

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS GENERADOS EN EL CORREGIMIENTO DE “LA MINA”
MUNICIPIO VALLEDUPAR – CESAR.**

**LOLILUZ GÓMEZ VILLAZÓN
DALIANA CUADROS VERGEL**

**ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIA Y DEL MEDIO
AMBIENTE
FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS BASICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”
2019**

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS GENERADOS EN EL CORREGIMIENTO DE “LA MINA”
MUNICIPIO VALLEDUPAR – CESAR.**

**LOLILUZ GÓMEZ VILLAZÓN
DALIANA CUADROS VERGEL**

Trabajo de Grado para Optar Título de Ingeniero Ambiental

**Director
JOSE MAURICIO PEREZ ROYERO**

**ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIA Y DEL MEDIO
AMBIENTE**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS BASICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”**

2019

Nota de aceptación:

**Firma del presidente del
jurado**

Firma del jurado

Firma del jurado

Valledupar, Mayo de 2019.

Dedicatoria

“En la naturaleza no existen ni recompensas, ni castigos; hay consecuencias”.

Robert Green Ingersoll ()

Agradecimientos

Primero que todo quiero agradecer a Dios, el ser que siempre se mantiene en cada etapa de mi vida, y el cual se manifestó en cada paso que di motivándome a ser una mejor persona.

A mis padres, que siempre me han acompañado y apoyado para ayudarme a construir a paso firme mi mayor sueño, el cual fue siempre ser una ingeniera ambiental.

A mi esposo Deibis Daza por todo su apoyo, por su colaboración, por su paciencia y por todo su acompañamiento en esta larga lucha para lograr mi sueño.

A mis hijos Daniel y Laura Daza por su colaboración y apoyo en muchas jornadas donde fueron mi mayor motivación para seguir adelante.

A todos mis hermanos por su cariño y motivación especialmente a mi hermano Eiler Gómez Villazón por su gran apoyo y ayuda en la etapa final de mi proyecto de grado por toda su colaboración.

A mi director de proyecto al Ingeniero José Mauricio Pérez, por toda su paciencia, colaboración, por todo su acompañamiento y por ser nuestro guía en cada paso que dimos en nuestro proyecto.

A todos mis tutores de la UNAD por todos los conocimientos brindados, por toda su colaboración, por toda su enseñanza y por todos sus aportes para poder lograr nuestros objetivos académicos.

A mis compañeros de clases, a mis amigos y familiares que con cada granito de arena me ayudaron a formar lo que hoy en día es una realidad.

Loliluz Gómez Villazón

Primeramente agradezco a Dios por brindarme vida, la oportunidad de permitirme tener paciencia, sabiduría y tiempo para obtener mi título profesional como ingeniera ambiental.

A mis padres; por apoyarme en todas mis decisiones, por estar siempre ahí cuando más los he necesitado. Mis hermanos; por motivarme, por cuidarme y estar pendiente de cada paso dado. A mi familia; fueron motor motivante para no dejarme decaer en ningún tropiezo.

Al ing. José Mauricio Pérez; por tener la paciencia, el tiempo de explicar cada ítem de nuestro proyecto de grado.

A los tutores pertenecientes a la universidad nacional abierta y a distancia que conllevaron a mi aprendizaje, y a todas las personas que pusieron su grano de arena para contribuir a mi formación personal y profesional hasta este punto de mi vida.

Además de tener la gran experiencia de cumplir con una de mis metas propuesta, tener la satisfacción de tener el conocimiento y la responsabilidad de cumplir como persona a una sociedad que cada vez necesita más personas con sentido de pertenencia.

Daliana Cuadros Vergel

RESUMEN

En la actualidad los problemas para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos se han convertido en el principal conflicto ambiental a nivel mundial. Esto se precisa a mayor escala en las poblaciones pequeñas donde no se implementa ningún tipo de gestión ambiental para promover el trato en cuanto a la recolección y finalidad de los mismos, es decir; no se promueve la recolección a un lugar determinado (relleno sanitario), por ello se presentan alteraciones de basuras en zonas verdes, planteles en abandono y a las afueras de habitabilidad.

En la Mina, corregimiento del municipio de Valledupar – Cesar, se ha venido presentado desde hace mucho tiempo una problemática muy preocupante al no realizarse correctamente el manejo integral de los residuos sólidos que se generan en esta comunidad, lo cual, aparte de la contaminación ambiental que esta situación puede presentar, genera grandes problemáticas como afectaciones a los ecosistemas terrestres, acuáticos y atmosféricos.

Esta situación proporciona una gran cantidad de impactos ambientales entre ellos la generación de malos olores, producto de la descomposición de los residuos orgánicos, contaminación paisajística por la acumulación de residuos en lugares no apropiados, la proliferación de moscas, roedores, bacterias entre otros además de los microorganismos causantes de enfermedades, la acumulación de residuos sólidos por su contenido puede favorecer o causar fácilmente un incendio.

Los principales daños a la salud provocados por la mala disposición de los residuos sólidos, es debido principalmente al aumento de los posibles criaderos de vectores que transmiten la malaria y el dengue (presencia de cascarones de coco, latas, botellas, residuos orgánicos y otros al aire libre); esto favorece la proliferación de vectores y roedores, los cuales transmiten en sus patas gérmenes y parásitos que son ingeridos por las personas en los alimentos y el agua de tomar.

En esta zona del municipio existen botaderos a cielo abierto que facilitan el acceso a los desechos por parte de animales domésticos y, por consiguiente, la potencial diseminación de enfermedades y contaminantes químicos a través de la cadena alimenticia, puede conllevar a la aparición de enfermedades parasitarias y diarreicas. El polvo llevado desde un botadero abierto por el viento, puede portar agentes patógenos y materiales peligrosos que junto con el humo generado por la quema de residuos sólidos en estos botaderos constituye un importante irritante respiratorio y puede hacer que las poblaciones afectadas tengan mucha más susceptibilidad a las enfermedades respiratorias.

Esta problemática se puede definir no como zonas montañosas si no como montañas de basura que desde años ha venido en aumento, la falta de conciencia por parte de nuestros campesinos y la falta de presencia de las autoridades encargadas es la principal falencia presente en la solución del problema.

Palabras Claves: Medio ambiente, contaminación ambiental, residuos sólidos, afectaciones, problemática, basura, caracterización, gestión de residuos.

ABSTRACT

At present, the problems for the treatment and final disposal of solid waste have become the main environmental conflict worldwide. This is needed on a larger scale in small populations where no type of environmental management is implemented to promote treatment in terms of collection and purpose thereof, ie; collection is not promoted to a specific place (sanitary landfill), therefore there are alterations of garbage in green areas, schools in abandonment and outside habitability.

In the Mina, of the municipality of Valledupar - Cesar, a very worrisome problem has been presented for a long time since the integral management of the solid waste generated in this community is not correctly carried out, which, apart from the environmental pollution that This situation can present, generates great problems such as affectations to terrestrial, aquatic and atmospheric ecosystems.

This situation provides a large number of environmental impacts including the generation of bad odors, as a result of the decomposition of organic waste, landscape pollution due to the accumulation of waste in inappropriate places, the proliferation of flies, rodents, and bacteria, among others. The microorganisms that cause diseases, the accumulation of solid waste due to its content can easily cause or cause a fire.

The main health damages caused by the poor disposal of solid waste, is mainly due to the increase in the possible breeding sites for vectors that transmit malaria and dengue (presence of coconut shells, cans, bottles, organic waste and others fresh air); this favors the proliferation of vectors and rodents, which transmit in their legs germs and parasites that are ingested by people in food and drinking water.

In this area of the municipality, there are open dumps that facilitate access to waste by domestic animals and, therefore, the potential spread of diseases and chemical contaminants through the food chain, can lead to the emergence of parasitic diseases and

diarrheal. Dust carried from a dump opened by the wind, can carry pathogens and hazardous materials that together with the smoke generated by the burning of solid waste in these dumps is a major respiratory irritant and can make the affected populations much more susceptible to respiratory diseases.

This problem can be defined not as mountainous areas but as mountains of garbage that has been, increasing for years, the lack of awareness on the part of our farmers and the lack of presence of the authorities in charge is the main shortcoming present in the solution of the problem.

Keywords: Environment, Environmental Pollution, Solid waste, affectations, problematic, garbage, characterization, waste management.

CONTENIDO

RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	viii
INTRODUCCIÓN	20
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
2.2 Pregunta de Investigación	23
3. JUSTIFICACIÓN.....	24
4. OBJETIVOS.....	26
4.1 OBJETIVO GENERAL:	26
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	26
5. MARCO REFERENCIAL	27
5.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	27
5.2 MARCO TEORICO.....	31
5.2.1 Plan De Gestión Ambiental (PGA):	31
5.2.2 Evaluación Ambiental	32
5.2.2.1 Evaluación De Impacto Ambiental (EIA).....	32
5.2.2.2 Métodos Utilizados Para la Valoración De Impactos Ambientales	32
5.2.2.3 Fases de valoración de impacto ambiental	33
5.2.3 Medidas Ambientales	35
5.2.4 Manejo Ambiental	35

5.2.5 Residuos Sólidos	35
5.2.5.1 <i>Clasificación De Los Residuos Sólidos</i> : Los residuos sólidos pueden clasificarse de varias formas.	35
5.2.5.2 Reciclaje	39
5.2.5.2.1 Colores del Reciclaje:.....	39
5.3 MARCO CONCEPTUAL.....	42
5.4 MARCO CONTEXTUAL	45
5.4.1 Localización y Descripción del Área de Estudio	45
5.4.2 Ubicación Geográfica.....	46
5.4.3 Localización Geográfica del Corregimiento de la Mina, Cesar.	46
5.4.4 Climatología	47
5.4.5 Latitud, Altitud y Temperaturas	47
5.4.6 Hidrografía	47
5.4.7 Geografía.....	47
5.4.8 Demografía.....	48
5.4.9 Flora	48
5.4.10 Fauna	48
5.4.11 Aspectos Socio Económico.....	52
5.5 MARCO LEGAL	52
5.6 MARCO METODOLÓGICO	58
5.6.1 Tipo de Investigación.....	58
5.6.2. Diseño de la Investigación	59

5.6.3 Población.....	59
5.6.4 Instrumentos:.....	59
5.6.5 Desarrollo Metodológico.....	60
6. RESULTADOS	62
6.1 Fase I. Establecer las condiciones actuales de generación, manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos en el corregimiento la Mina.	62
6.2 Fase II. Caracterizar los residuos sólidos y su manejo con la finalidad de tener conocimiento del porcentaje de residuos y las acciones que deben tomarse al respecto	63
6.2.2 Selección de viviendas para el muestreo	63
6.3 Fase III. Calcular los impactos ambientales producidos, asociados al inadecuado manejo de los residuos sólidos, en el corregimiento la Mina.	86
6.4 Fase IV Planteamiento de proyectos, programas, y actividades para el manejo integral de los residuos sólidos, en el corregimiento La Mina.	97
7. CONCLUSIONES	108
8. RECOMENDACIONES	110
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	112
ANEXOS	115

Lista de Tablas

Tabla 1. Identificación de Símbolos.....	40
Tabla 2: Zonas que Conforman el Corregimiento de La Mina.	47
Tabla 3: Inventario de Flora del Corregimiento de La Mina	49
Tabla 4: Inventario de Fauna Del Corregimiento de La Mina	51
Tabla 5: Normatividad y Requisitos Ambientales	53
Tabla 6: Listado de Familias que Representan la Muestreadas	70
Tabla 7: Consolidado RS Barrios por Semanas	71
Tabla 8: Muestreo RS del Corregimiento de la Mina	74
Tabla 9: Cantidad por Clasificación de RS	76
Tabla 10: Proyección de la Población.....	79
Tabla 11. Producción Total Per Cápira	80
Tabla 12. Producción Total	82
Tabla 13. Producción Anual y Acumulada	83
Tabla 14. Generación y Cantidad de RS	84
Tabla 15. Cantidad RS Según su Composición.....	85
Tabla 16. Resultados de Encuestas.....	88
Tabla 17. Matriz de Leopold	92
Tabla 18. Síntesis de resultados Matriz Leopold	93
Tabla 19. Matriz Vicente Conesa	96
Tabla 20. Síntesis de los resultados de impactos y efectos ambientales	97
Tabla 21. Proyecto N° 1	100

Tabla 22. Proyecto N° 2	102
Tabla 23. Proyecto N° 3	104
Tabla 24. Proyecto N°4	105
Tabla 25. Proyecto N° 5	106
Tabla 26. Consolidado de Ejecución de Proyectos	107

Lista de Figuras

Figura 1. Rio Badillo.....	xix
Figura 2. Estructura General	34
Figura 3. Ubicación del departamento de Cesar.	45
Figura 4. Ubicación Municipio de Valledupar.....	45
Figura 5. Ubicación del Corregimiento de La Mina	46
Figura 6. <i>Resumen Metodología</i>	61
Figura 7. RS Producido por Barrios- Semana.....	71
Figura 8. RS Producidos por Barrios - Semana 2	72
Figura 9: RS Producidos por Barrios - Semana 3	72
Figura 10. RS Producidos por Barrios - Semana 4	72
Figura 11. Total, RS Producidos Un Mes	73
Figura 12. Caracterización de Residuos Sólidos I.T.A.	73
Figura 13. Caracterización Total RS Mensuales.....	75
Figura 14. Porcentaje RS Generado Mensualmente	75
Figura 15. Composición de los RS Generados Mensualmente	76
Figura 16. RS Generados en el Instituto Según Su Clasificación	84
Figura 17. Porcentaje RS Producidos en el Instituto A. la Mina	85
Figura 18. Composición de RS Generados por el Instituto a la Mina.....	85
Figura 19. Socialización I.A la Mina	86
Figura 20. Resultado de Encuestas.....	88

Lista de Anexos

Anexo 1. Mapa Corregimiento de la Mina.....	115
Anexo 2. Micro Ruta Corregimiento de la Mina.....	116
Anexo 3. Encuesta	117
Anexo 4. Encuesta Realizada	118
Anexo 5. Encuesta Realizada	119
Anexo 6. Encuesta Realizada	120
Anexo 7. Fotografías de encuestas, socialización y sitio sagrado” Kankurua” ..	121

Lista De Fórmulas

Fórmula 1. Cálculo de Muestras	64
Fórmula 2. Proyección de Población	65
Fórmula 3. Volumen	66
Fórmula 4. Porcentaje PRS	66
Fórmula 5. Porcentaje	67
Fórmula 6. Producción Per Cápita	67
Fórmula 7. Producción Anual	67
Fórmula 8. Producción Total	68
Fórmula 9. Población Futura.....	78
Fórmula 10. Producción Per Cápita	79
Fórmula 11. Producción Total	81

Titulo.

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CORREGIMIENTO DE “LA
MINA” MUNICIPIO VALLEDUPAR – CESAR.**

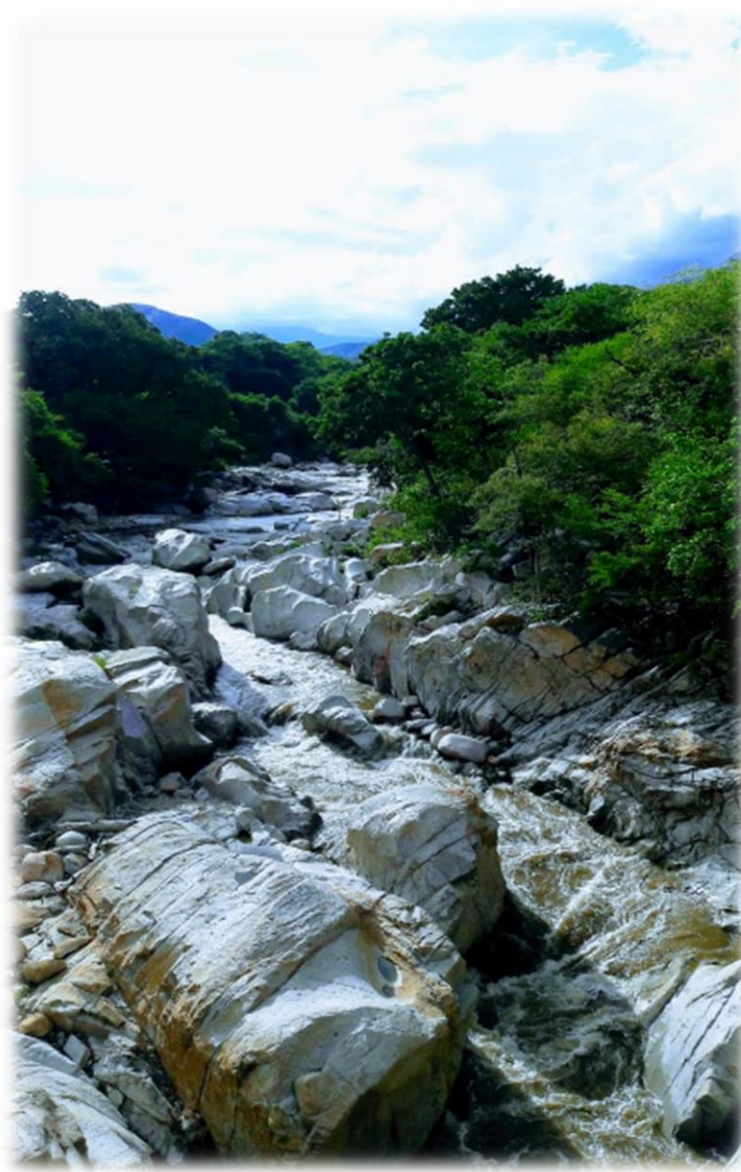


Figura 1: Rio Badillo

Fuente: Las Autoras, (2019).

INTRODUCCIÓN

La gestión de los residuos sólidos tiene una gran incidencia en la protección del ambiente y en la salud pública. En Latino América y el Caribe, generalmente, esa gestión en los centros urbanos y rurales se ha limitado a la prestación de un servicio de aseo centrado en la recolección de los residuos –basura– y su transporte a un sitio de disposición final sin ningún manejo técnico, de manera incontrolada, al aire libre o en cuerpos de agua. Todo esto, ha causado y causa graves problemas ambientales que afectan la salud, especialmente de niños, ancianos y mujeres embarazadas, vulnerando su derecho a vivir en un ambiente sano.

En los últimos años a través de estudios realizados, se ha observado que la población del corregimiento de la Mina Cesar viene padeciendo con problemas de contaminación por múltiples causas, por lo anterior se hace necesario encontrar mecanismos que ayuden a minimizar esta problemática, creando soluciones en pro de la comunidad.

Por lo anterior y en aras de buscar una solución para esta comunidad, mediante la investigación de este proyecto se realizó un diagnóstico ambiental y social que permita establecer de manera segura como se está realizando la disposición final de los residuos sólidos en el corregimiento y así de esta forma poder encontrar estrategias involucrando a las diferentes instituciones y la comunidad para realizar acciones de mejoramiento para garantizar un adecuado manejo de los residuos sólidos en el corregimiento de la Mina – Cesar ubicado al Norte del Municipio de Valledupar, de la mano de entes gubernamentales y personal capacitado para la elaboración de lineamientos que garanticen una correcta gestión integral de los residuos sólidos. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Institución educativa agrícola la Mina (ITA), alcaldía de Valledupar, INTERASEO, Cabildo Menor corregimiento de la Mina.

Dando algunas posibles soluciones en pro de la comunidad donde puedan contar con un plan de gestión integral de residuos sólidos donde se desarrollen actividades asociadas al control durante la generación, Separación, Almacenamiento, Prestación, Recolección, Transporte, Tratamiento y Disposición final de los residuos sólidos, de forma

que armonice con los principios de la salud pública. Todo esto bajo un enfoque de sostenibilidad que considera aspectos político, social, técnico, ambiental y económico.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante muchísimos años la comunidad del corregimiento La Mina, perteneciente al municipio de Valledupar-Cesar en sus prácticas diarias domésticas, agrícolas, turísticas o ganaderas producen una gran cantidad de residuos los cuales no se le otorga una disposición final adecuada.

La población de esta zona son personas que han habitado desde hace ya muchas generaciones por lo general usan técnicas inadecuadas para la disposición final de estos residuos, así mismo el olvido que nuestros entes gubernamentales tienen con este corregimiento y demás hacen que la problemática ambiental siga en aumento. La población los cuales son los encargados de los cultivos que satisfacen la demanda alimenticia y turística del municipio y sus alrededores. Además, son zonas ganaderas lo cual influye en la destrucción de zonas verdes por el pastoreo que esta sugiere.

La comunidad no cuenta con la información o educación ambiental adecuada para disponer adecuadamente los residuos sólidos generados, por ello conocemos la importancia de implementar un plan de gestión integral de residuos sólidos que cumpla con los estándares de calidad y mejore las condiciones ambientales.

A medida que transcurren los años esta cantidad de residuos producidos va aumentando exageradamente, lo cual genera un incremento de las enfermedades respiratorias principalmente en niños y ancianos debido al humo producido por la quema de los residuos y la cantidad de material particulado que llega a la atmosfera, ya que estos gases se acumulan en los alveolos pulmonares (Pope, 2004; citado por (SUÁREZ, 2012). De acuerdo con la Secretaria de Salud municipal, existen informes que demuestran el aumento de enfermedades EDA las cuales aumentan por la mala manipulación de los residuos.

El manejo integral de los residuos sólidos para el corregimiento de la mina, se ha convertido en un factor de gran preocupación, ya que esta problemática tiene grandes afectaciones ya que es causada gracias a que los residuos sólidos arrojados en diferentes

lugares como botaderos a cielo abierto, generando con ello, posibles contaminante que afectan el suelo, agua y el aire, respectivamente.

Esta problemática sobre la forma incorrecta en que se manejan o se disponen los residuos sólidos que se generan en la comunidad, encienden las alarmas para las autoridades ambientales, quienes deben mediar y plantear posibles estrategias que permitan implantar programas, cuya finalidad apunte a realizar una adecuada disposición integral de los residuos sólidos.

El grave problema de contaminación ambiental que se está presentando en la zona rural del municipio de Valledupar, Cesar; más exactamente en el corregimiento de la Mina, perteneciente al resguardo indígena Kankuamo, tiene varias afectaciones para sus pobladores, causados también por los hábitos y costumbres que predominan en esta población desde hace varios años, como lo es el lixiviado de los residuos sólidos, el cual por la esorrentía y por la infiltración de las aguas subterráneas llegan hasta el arroyo el manantial el cual desemboca en el río Candela que es un afluente que con sus agua beneficia mucho a esta población. De acuerdo con (TORRES, 2015). Los botaderos a cielo abierto causan la proliferación de roedores, moscas, mosquitos e insectos, generan malos olores, contaminación del aire y la afectación paisajística de la zona, de allí la importancia de implementar un adecuado plan de gestión ambiental para los residuos sólidos producidos en esta comunidad.

En este orden de ideas es necesario plantear estrategias que permitan mitigar o disminuir posibles impactos ambientales generados al interior del corregimiento de la Mina, municipio de Valledupar, Cesar.

2.2 Pregunta de Investigación

¿Qué mecanismos facilitan el manejo de los residuos sólidos en el corregimiento de la Mina Municipio de Valledupar, Cesar?

3. JUSTIFICACIÓN

Con el fin de sensibilizar y plantear medidas preventivas frente a los posibles manejos inadecuados en cuanto a la disposición de los residuos sólidos en el corregimiento de la Mina, cuyas consecuencias es la generación de una serie de riesgos tanto directos como indirectos, que involucra afectaciones de tipo ambiental reflejadas en la calidad del ambiente y de vida de las personas que allí habitan, generando con ello, enfermedades respiratorias e intestinales principalmente en niños, mujeres embarazadas y ancianos que pasa a ser un factor de vital importancia; por consiguiente, la importancia de reducir de algún modo los posibles riesgos de contaminación a los que se expone la población, ya que en la actualidad, carecen de programas encaminados al control y manejo integral de los residuos que se generan, por tanto la necesidad de ejecutar acciones que busquen contribuir a la gestión ambiental de dicho corregimiento. De acuerdo con lo antes planteado, la investigación toma de base los siguientes aspectos:

Desde el componente teórico, el desarrollo de la investigación se hará teniendo en cuenta los postulados de los autores: Conesa Fernández (1997), frente al método de evaluación de impactos ambientales, bajo la estructura EsIA, que emite una evaluación de variables de tipo cualitativos y cuantitativos a juicio del evaluador y la importancia de los impactos mediante una serie de atributos o cualidades del impacto. Por otra parte, se tomaran en cuenta las consideraciones de Tamayo y Tamayo (1998), Sabino (1986), a fin de definir el tipo de investigación. Mediante el análisis y la aplicación de estas, permitirá llevar a la práctica conceptos que servirán como punto de partida para el desarrollo de futuras investigaciones que se relacionen con el objeto de estudio de la presente.

Desde el punto de vista metodológico, es pertinente resaltar que los instrumentos de recolección y la información recolectada se fundamenta en el método de recolección primaria a partir de la observación, lo cual se toma directamente a través de un contacto inmediato con el objeto de análisis; al mismo tiempo, el método de recolección secundaria con el fin de establecer un marco de antecedentes que permitan soportar la investigación.

En este orden de ideas, servirán de referencia a investigaciones futuras, especialmente en el marco del objeto analizado.

Por otra parte, desde el punto de vista social, la investigación apunta a la concientización frente a la generación de posibles contaminaciones de tipo ambiental que afecta la calidad de vida de los habitantes del corregimiento de la Mina, ubicado en el Resguardo indígena Kankuamo del municipio de Valledupar, Cesar; por consiguiente, contribuirá en la reducción considerable de posibles riesgos e impactos a los que se exponen en su diario acontecer.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL:

- Diseñar un modelo de gestión ambiental para el manejo integral de los residuos sólidos producidos en el corregimiento de la Mina perteneciente al municipio de Valledupar, Cesar, con el fin de reducir impactos ambientales.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Establecer las condiciones actuales de generación, manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos en el corregimiento la Mina.
- Caracterizar los residuos sólidos y su manejo con el fin de identificar y estimar la cantidad actual que se generan
- Calcular los impactos ambientales asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos, en el corregimiento la Mina.
- Plantear estrategias para el manejo integral de los residuos sólidos, en el corregimiento la Mina.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En primer lugar es preciso referenciar a: Garzón C y Pinto M, (2017). Trabajo de grado titulado: plan de manejo integral de residuos sólidos en la vereda campo 16 del corregimiento el centro de Barrancabermeja Santander. Como objetivo se planteó el estudio de condiciones actuales en cuanto a manejo y disposición de residuos sólidos de la vereda Campo 16 en el municipio de Barrancabermeja, departamento de Santander, se propuso una serie de actividades para determinar distintas fuentes de contaminación, los saberes acumulados de la comunidad, disposición de las personas para el aprendizaje y la cultura general en cuanto al manejo de residuos sólidos. La investigación se desarrolló en campo por medio de encuestas, método de cuarteo, exposiciones de sensibilización y enseñanza de técnicas de manejo de residuos. Las problemáticas ambientales detectadas en las poblaciones rurales son producto en su mayoría por la falta de atención por parte de los gobiernos, esto es provocado por la lejanía de las viviendas de los cascos urbanos y entre las distintas viviendas. Se fomentó el aprovechamiento de residuos reciclables por medio de la educación ambiental que es la enseñanza de buenas técnicas en búsqueda de la sostenibilidad y reducción del impacto producido por los residuos sólidos mal dispuestos que generan contaminación visual, malos olores, vectores y aves de carroña que por tanto tiempo ha sido el diario vivir de las poblaciones involucradas y en muchas zonas del país como evidenciamos en las noticias de los medios televisivos así por medio de una campaña de sensibilización y socialización a la comunidad se informó del estado actual de los residuos sólidos en la vereda para el conocimiento y la aplicación de las técnicas enseñadas de manera más consiente.

Mezúa L y Domínguez V (2016). Con su investigación titulada: Plan de manejo integral de residuos sólidos para la comunidad de Pijibasal, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Darién, República de Panamá. Cuyo objeto de estudio se basó en la recopilación de información referente a esta temática, la utilización de sistemas de

información geográfica para representar las características de la comunidad indígena de Pijibasal teniendo en cuenta las normas vigentes. Las metodologías de Oncins y la de Organización Panamericana de Salud (OPS) – Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) permitieron determinar el tamaño de las muestras, el análisis cuantitativo y cualitativo de residuos sólidos. Y por último se evaluaron los parámetros físicos, químicos y microbiológicos del agua se seleccionaron a través los métodos de medición y análisis establecidos en “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater” de APHA, AWWA y WEF. De acuerdo a estos métodos se propuso un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para esta área de estudio.

Como resultados relevantes se resaltan: En la comunidad de Pijibasal el tratamiento domiciliar de los residuos sólidos reside en depósitos de quema y espacios o sitios no apropiados; ninguna de estas viviendas poseen un sistema público de disposición final de residuos sólidos, como es el caso del Corregimiento de El Real; e determinó que el 58.74% de producción de residuos corresponde al material orgánico biodegradable, procedentes de alimentos, jardines y cultivos, haciendo un total de 0.27 Ton/día. El 41.00% de residuos producidos en estas comunidades son: materiales inorgánicos reciclables tales como papel, cartón, vidrio, botellas PET, botellas HDPE y latas de aluminio. El contenido del material orgánico representa un considerable volumen para implementar un programa de producción de compost y humus, por otra parte, los materiales inorgánicos pueden ser recuperados si se implementa de manera acertada en un Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), puede constituir una fuente de ingresos para las personas de escasos recursos, formando asociaciones. Finalmente se determinó que el Plan de Manejo de Integral de Residuos Sólidos para la comunidad de Pijibasal debe integrar un sistema de separación de la fuente a nivel colectivo e individual de los residuos producidos.

Benavides C y Josa D (2015). Trabajo de grado titulado: plan de manejo ambiental de residuos sólidos orgánicos en las veredas Anganoy y San Juan de Angoy corregimiento de Mapachico municipio de Pasto. El propósito de la investigación es la formulación del

plan de manejo ambiental de residuos sólidos orgánicos para los sectores de Angoy y san Juan de Angoy en el corregimiento de Mapachico municipio de Pasto, como un aporte para la problemática ambiental suscitada por el manejo que se le da a los residuos sólidos orgánicos que se generan como consecuencia de las labores domésticas cotidianas y las prácticas agropecuarias que realizan los habitantes de la zona. La investigación se enmarca como aplicada de tipo cualitativo; el enfoque metodológico es de Investigación Acción Participación (IAP). Se utilizaron métodos, técnicas y herramientas del diagnóstico participativo (DRP) por que esta metodología permite que la comunidad identifique sus intereses, fortalezca sus capacidades de decisión para la solución de sus necesidades. Se utilizó la observación directa, la observación participante, la entrevista y el diálogo semi estructurado, que permitieron recolectar la información general y la específica con informes clave, brindando la posibilidad de explorar y profundizar el tema.

En cuanto a los resultados esperados, el proceso metodológico se realizó en tres fases las cuales se dio cumplimiento a los objetivos planteados. En la primera fase, se realizó el diagnóstico físico natural y socioeconómico del corregimiento de Mapachico. En la segunda fase se identificaron y jerarquizaron los impactos ambientales, haciendo uso de matrices como la Leopold Modificada, matriz de análisis estructural y matriz de impacto propuesta por Vicente Conesa Fernández. En la tercera fase se construyó la prospectiva comunitaria desde la visión de los diferentes actores. Finalmente se concluye que se dio cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos lo que permitió el cumplimiento del objetivo general.

Espinosa O (2011). Trabajo de grado titulado: Plan de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS para la universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. El objetivo de la investigación es conocer la situación actual de cada componente de la gestión integral de residuos sólidos-GIRS en la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano a través de un diagnóstico. Entre los resultados se encontró que la institución genera aproximadamente 6.607 kg mensuales de residuos sólidos, calificándola según el Decreto 1713 de 2002 como gran generadora y de los cuales el 28.8 % son material con potencial de reincorporación al ciclo económico mediante procesos de reciclaje o reutilización. Posteriormente al análisis

de los resultados se diseñaron una serie de programas que estructuran el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS y que son enfocados a la prevención de la generación, separación en la fuente, aprovechamiento y valorización, con el fin de optimizar su manejo bajo la creación de una cultura de “no basura” en la comunidad universitaria, que conlleve a reducir el impacto sobre el ambiente, promoviendo la imagen de la institución en el marco de la responsabilidad social y ambiental y así mismo generando beneficios económicos al minimizar sus costos operativos.

El aporte de cada una de las investigaciones en mención constituye un referente de análisis para la realización del presente trabajo, ya que se tiene en común un plan de manejo ambiental de residuos sólidos, lo que sirve de eje para el análisis y la construcción de bases teóricas de la investigación en curso.

5.2 MARCO TEORICO

5.2.1 Plan De Gestión Ambiental (PGA):

El Plan de Gestión Ambiental -PGA es el instrumento de planeación ambiental de largo plazo. En el área de su jurisdicción, que permite y orienta la gestión ambiental de todos los actores estratégicos, con el propósito de que los procesos de desarrollo propendan por la sostenibilidad en el territorio y en la región.

Cualquier estrategia e intervención sobre el territorio debe corresponder y estar conforme con los lineamientos ambientales del PGA, el cual se hace operativo a través de los instrumentos de planeación ambiental de corto plazo y de alcances específicos.

El plan relaciona los procesos, cambios y acciones que se deben llevar a cabo para llegar en cada área o actividad dentro y fuera de la industria con herramientas ambientales incluyendo auditorías internas garantizando el logro de los objetivos previamente planteados, estos planes de gestión ambiental en su mayoría se basan en el modelo ISO conformado o destacado por las fases de planear hacer verificar y ajustar. Es decir, se basa en el “Modelo Deming”, este modelo de administración de calidad fue establecido por el ISO 9000. El modelo divide la acción empresarial en cuatro fases.

- Planear. En la fase de planeación se establecen los objetivos y metas generales de la empresa y se desarrolla la metodología para alcanzarlos.
- Hacer. En la fase de acción se implementa el plan y desarrollan las acciones acordadas para lograr las metas propuestas.
- Revisar. En la fase de revisión se estudian las acciones que se han ejecutado de acuerdo con el plan para determinar qué tan efectivas y eficientes han sido y se comparan los resultados obtenidos con los propuestos en el plan.
- Mejorar. En la fase de acciones correctivas se corrigen las deficiencias y limitaciones previamente identificadas. El plan puede ser revisado y adaptado a las condiciones cambiantes, reforzando y/o reorientando los procedimientos si es necesario.

Prácticamente todos los sistemas de gestión ambiental que operan en la actualidad se derivan del modelo anterior (este modelo es la base de la ISO 14.001 por ejemplo).

5.2.2 Evaluación Ambiental

Se define como el instrumento preventivo de gestión, diseñado para identificar y corregir con anticipación los impactos ambientales negativos producidos por acciones humanas de igual forma para optimizar aquellos de carácter positivo; con esta herramienta se puede asegurar los recursos y elementos ambientales susceptibles a ser afectados se describan y se evalúen considerando todas las medidas destinadas a su protección. Un propósito de la evaluación ambiental es alcanzar una evaluación amplia y adecuada de los recursos ambientales involucrados durante el proceso de toma de decisiones. De ahí la importancia de incluir el análisis desde las primeras etapas del proceso. (Espinoza, 2007; citado por Ramírez R, 2017).

5.2.2.1 Evaluación De Impacto Ambiental (EIA).

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un proceso técnico-administrativo utilizado para evaluar los impactos ambientales de proyectos, obras o actividades (POA) e informar a la comunidad de manera previa, de modo que ésta pueda intervenir en la toma de decisiones. En este sentido, la EIA puede considerarse como una herramienta de prevención y control en el contexto del Sistema Nacional Ambiental de Colombia (Toro, Requena & Zamorano, 2010; Wathern, 1994; Wood, 1993). La aplicación específica de la EIA depende del marco institucional y el contexto socio-político del país o región (Ortolano & Sheperd, 1995).

5.2.2.2 Métodos Utilizados Para la Valoración De Impactos Ambientales

En relación con el tipo de método, se encontró que la totalidad de los EsIA analizados, utilizan el método de matrices, específicamente la matriz simbolizada,

numérica y escalada, denominado en cada estudio: a) Método de las Empresas Públicas de Medellín (9%), b) Método de Conesa (67%), c) Método de la matriz de Leopold (3%) y d) Método RAM de Ecopetrol (21%). Este tipo de método se caracteriza por incluir escalas descriptivas y numéricas para calificar, a juicio del evaluador, la Importancia (Imp.) de los impactos mediante una serie de atributos o cualidades del impacto entre ellas: carácter, cobertura, reversibilidad, recuperabilidad, prevalencia, duración, frecuencia, probabilidad de ocurrencia, etc. (Modak & Biswas, 1999; Thompson, 1990), por este motivo se le conoce como método cualitativo o crisp (Duarte, 2000; Duarte, Requena & Rosario, 2007).

5.2.2.3 Fases de valoración de impacto ambiental

1. Análisis del proyecto o de la actividad, y sus alternativas como descripción general de la actividad, localización y relación de todas las acciones.
2. Definición del entorno del proyecto y posterior descripción y estudio del mismo.
3. Previsiones de los efectos que el proyecto generará o que la actividad está generando sobre el medio.
4. Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes.
5. Identificación de los factores del medio potencialmente impactados por el proyecto.
6. Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto o actividad y factores del medio.
7. Predicción de la magnitud del impacto sobre cada factor.
8. Valoración cuantitativa del impacto ambiental
9. Definición de las medidas correctivas, precautorias y compensatorias y del programa de vigilancia ambiental.
10. Proceso de participación pública, en su caso, tanto de particulares como agentes sociales y organismos interesados.
11. Emisión del informe final.

Las seis primeras fases corresponden a la valoración cualitativa –sobre todo las 4, 5 y 6-. Las fases 7, 8 y 9 a la valoración cuantitativa.

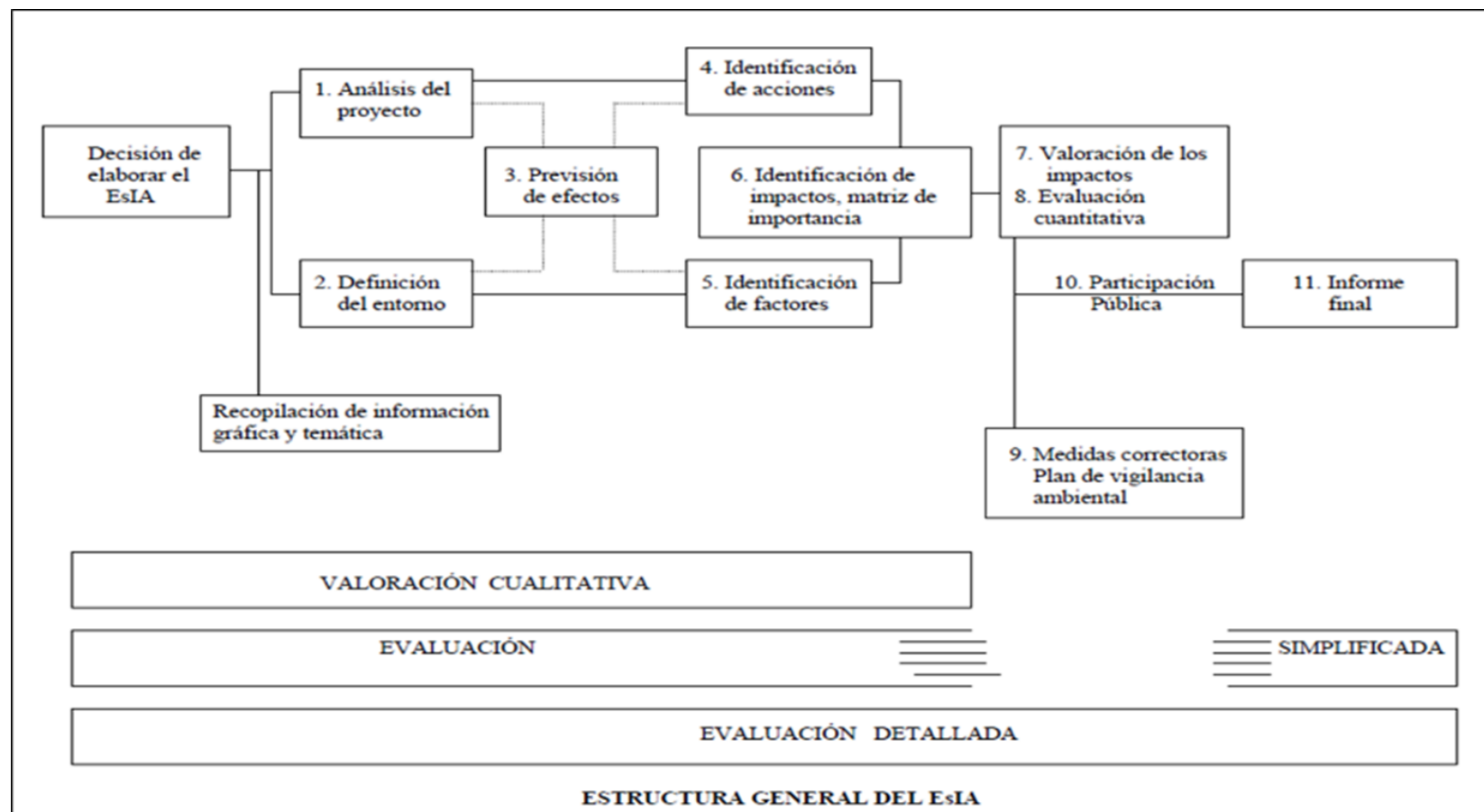


Figura 2: Estructura General

Autor: Conesa Fernández (1997)

5.2.3 Medidas Ambientales

Son todas aquellas acciones y actos dirigidos a prevenir, corregir, restablecer, mitigar, minimizar, compensar, impedir, limitar, restringir o suspender, entre otras, aquellos efectos y actividades capaces de degradar el ambiente.(Empicsa, 2014; citado pos Ramírez R, 2017).

5.2.4 Manejo Ambiental

Es la planeación de acciones orientadas a mejorar la calidad de vida del hombre controlando el uso de los recursos naturales y buscando de forma eficiente las medidas necesarias para el mejoramiento, la conservación de recursos naturales y servicios económicos de manera que mitigue los posible impactos negativos que recae en ellos. (BVSDE, 2016; citado por Ramírez R, 2017).

5.2.5 Residuos Sólidos

Los residuos sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico; Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de reaprovecharse o transformarse con un correcto reciclado. Los principales "productores" de residuos sólidos somos los ciudadanos de las grandes ciudades, con un porcentaje muy elevado, en especial por la poca conciencia del reciclaje que existe en la actualidad. (Hoof Monroy, 2008)

5.2.5.1 Clasificación De Los Residuos Sólidos: Los residuos sólidos pueden clasificarse de varias formas.

- Clasificación Según la peligrosidad de los residuos
- Clasificación según su origen
- Clasificación Según su composición

5.2.5.1.1 Clasificación De Los Residuos Según Su Peligrosidad:

- **Residuos Inertes:** Son aquellos residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. No son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto. Por ejemplo, los residuos de la construcción.
- **Residuos Peligrosos:** Son residuos que por sus características suponen un riesgo para los seres vivos y el medio ambiente general, los residuos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Por ejemplo, la mayoría de los aceites, los disolventes, los envases que han contenido sustancias peligrosas, etc.
- **Residuos No Peligrosos:** Se pueden definir como aquellos que no son ni inertes ni peligrosos. Por ejemplo el plástico, el papel/cartón, o el metal, siempre que no estén contaminados por alguna sustancia peligrosa.
- **Residuos Específicos:** residuos urbanos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), residuos sanitarios, neumáticos fuera de uso (NFU), vehículos al final de su vida útil (VFVU), etc.

5.2.5.1.2 Clasificación De Los Residuos Según Su Origen

- **Residuos Domésticos:** residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también domésticos aquellos residuos similares generados en servicios e industrias.
- **Residuos comerciales:** residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración, bares, oficinas y mercados, así como el resto del sector servicios.
- **Residuos Industriales:** Residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento

generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

- ***Biorresiduos:*** Son residuos biodegradables de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.
- ***Escombros y residuos de la construcción:*** Se consideran residuos de la construcción, de acuerdo con la normativa, aquellos residuos que se generan en una obra de construcción o demolición.
- ***Residuos Hospitalarios:*** Son desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- ***Residuos mineros:*** Son aquellos residuos sólidos, acuosos o en pasta que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, y las colas de proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones.
- ***Residuos Radioactivos:*** Son residuos que contienen elementos químicos radiactivos que no tienen un propósito práctico. Clasificados en exentos, de baja, media y alta radioactividad.
- ***Subproductos Animales:*** Los subproductos animales no destinados al consumo humano se definen como cuerpos enteros o partes de animales, productos de origen animal u otros productos obtenidos a partir de animales, que no están destinados al consumo humano, bien sea por motivos sanitarios o por decisión del operador.

5.2.5.1.3 Clasificación De Los Residuos Según Su Composición

- ***Residuos Orgánicos:*** Engloba todo desecho de origen biológico (desecho orgánico), que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.

- **Residuos Inorgánicos:** Es todo desecho sin origen biológico, de índole industrial o de algún otro proceso artificial, por ejemplo: plásticos, telas sintéticas, etc.
- **Mezcla de residuos:** Se refiere a todos los desechos de residuos mezclados resultado de una combinación de materiales orgánicos e inorgánicos.
- **Residuos peligrosos:** Son aquellos residuos o desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados.

5.2.5.1.4 Aprovechamiento De Los Residuos: El aprovechamiento de los residuos se puede dividir en dos grupos residuos aprovechables y no aprovechables.

- **Residuos Aprovechables:** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.
- **Residuos Sólidos No Aprovechables:** Son todos aquellos materiales o sustancia sólidos o semisólidos de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. No tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

5.2.5.1.5 Estrategia de Tratamiento de Residuos:

El reciclaje, al margen de su complejo proceso de transformación, es uno de los puntos básicos de estrategia de tratamiento de residuos 4R.

- **Reducir:** Acciones para reducir la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.

- Reutilizar: Acciones que permiten el volver a usar un producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente.
- Reciclar: El conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirllos en un ciclo de vida.
- Recuperar: Se basa en la utilización del residuo generado en otro proceso distinto del que lo ha producido, este se podrá introducir en el nuevo proceso directamente o mediante algún tratamiento previo.

5.2.5.2 Reciclaje

Consiste en obtener una nueva materia prima o producto, mediante un proceso fisicoquímico o mecánico, a partir de productos y materiales ya en desuso o utilizado. De esta forma, conseguimos alargar el ciclo de vida de un producto, ahorrando materiales y beneficiando al medio ambiente al generar menos residuos. El reciclaje surge no sólo para eliminar residuos, sino para hacer frente al agotamiento de los recursos naturales del planeta.

Todo este proceso del reciclaje, pasa por varias fases:

El reciclaje comienza en entornos industriales y domésticos, mediante la separación de los materiales. El siguiente paso consiste en la recuperación de estos materiales por las empresas públicas y privadas y su posterior traslado a las plantas de transferencia.

En estas plantas, se almacenan y compactan grandes cantidades de residuos, para su posterior transporte en grandes cantidades hacia las plantas de reciclaje, llamadas plantas clasificadoras. Es aquí cuando se hace una separación exhaustiva de los residuos. En estas plantas, encontramos en algunos casos, las plantas de valoración, o reciclador final, donde se obtienen nuevas materias o productos, se almacenan los materiales en grandes vertederos, o bien se produce energía como es el caso de las plantas de biogás.




5.2.5.2.1 Colores del Reciclaje:

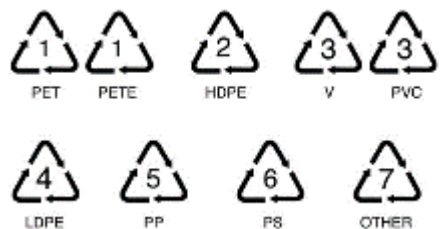
El color de las Canecas de Reciclaje es muy importante, ya que ayuda con la correcta identificación del tipo de residuo que se debe depositar en cada una de ellas. De

esta manera se puede dar inicio a un buen programa de separación de residuos en la fuente que facilite las tareas de reciclaje y recuperación. Los colores del reciclaje básicos son:

- Caneca de reciclaje verde: para residuos ordinarios, no reciclables.
- Caneca de reciclaje gris: cartón y papel.
- Caneca de reciclaje azul: plásticos.
- Caneca de reciclaje blanco: vidrio.
- Caneca de reciclaje beige o crema: residuos orgánicos.
- Caneca de reciclaje amarilla: aluminio o metales.
- Caneca de reciclaje roja: Son canecas hospitalarias, contenedores para residuos peligrosos.

Tabla 1. Identificación de Símbolos

Símbolos	Objetivo
	<p>Reciclaje: Cada una de sus tres flechas representa los pasos del proceso de reciclaje: recogida de materiales, el reciclaje mismo y la compra de productos reciclados, de manera que el sistema continúa una y otra vez.</p> <p>Cuando el anillo aparece en un producto o envase, significa que está hecho con materiales que pueden ser reciclables.</p>
	<p>Punto verde: Su presencia en envases señala que los productos cumplen con esta normativa que obliga a las empresas de envases a responsabilizarse del reciclaje de sus productos</p>
	<p>Idyman: representa una figura humana que deposita un residuo en una papelerera. Su objetivo es claro: responsabilizar a quien quiere deshacerse del mismo para que lo haga en un lugar adecuado.</p>



Los siete símbolos del plástico: La gran diversidad de materiales plásticos ha llevado a crear siete símbolos en forma de flechas de anillo, similares a la del reciclaje en general, pero más estrechas y con un número y unas letras que señalan el tipo de material: 1. PET o PETE (Polietileno tereftalato), 2. HDPE (Polietileno de alta densidad), 3. V o PVC (Vinílicos o Cloruro de Polivinilo), 4. LDPE (Polietileno de baja densidad), 5. PP (Polipropileno), 6. PS (Poliestireno), y 7. Otros.

Las botellas de vidrio pueden llevar un símbolo que combina un anillo de Möbius y un muñeco que deposita una en un contenedor, en este caso en el verde (los famosos *iglúes*). Se recalca así a los ciudadanos la importancia de utilizarlos para reciclar estos envases.



Metales: el aluminio o el acero también se pueden reciclar y, además de los símbolos generales, poseen símbolos propios para dejárselo más claro a los ciudadanos.



Residuos eléctricos: Los aparatos electrónicos llevan este símbolo para recordar que NO se pueden tirar a la basura porque son reciclables, además de por su impacto en el medio ambiente.



Los medicamentos caducados: se depositan en los contenedores de las farmacias identificadas con el punto Sigre (Sistema Integrado de Gestión y Recogida de Envases) para garantizar su tratamiento y reciclaje adecuados.

5.3 MARCO CONCEPTUAL

Afectaciones: Su uso más habitual se asocia a una enfermedad o a un trastorno de la salud.

Bacterias: Organismo microscópico unicelular, carente de núcleo, que se multiplica por división celular sencilla o por esporas.

Basura: Conjunto de desperdicios, barreduras, materiales etc., que se desechan, como residuos de comida, papeles y trapos viejos, trozos de cosas rotas y otros desperdicios que se producen en las casas diariamente.

Contaminación Ambiental: Se denomina contaminación ambiental a la introducción en el medio natural de agentes de tipo físico, químico y biológico, que alteran las condiciones ambientales, provocando efectos dañinos para la salud, el bienestar y la habitabilidad de la vida animal y vegetal en general.

Caracterizar: Es la actividad que consiste en determinar la composición de un residuo en diferentes fracciones.

Caracterización: La acción de caracterizar consiste en establecer las particularidades o los atributos de algo o de alguien.

Contaminantes: Una sustancia que se encuentra en un medio al cual no pertenece o que lo hace a niveles que pueden causar efectos (adversos).

Disposición final de residuos: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente.

Gestión de residuos: Se llama a todo el proceso que engloba las actividades necesarias para hacerse cargo de un residuo.

Impacto Ambiental. Término que define el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente. Los efectos pueden ser positivos o negativos y se pueden clasificar en efectos sociales, efectos económicos, efectos culturales y efectos ecológicos.

Lixiviado: Se denomina lixiviado al líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido.

Manejo de Residuos sólidos: el control riguroso de la disposición de residuos sólidos. Se alcanza mediante el control de la producción de residuos. El almacenamiento, el transporte y la disposición (incluyendo la separación, la recuperación y el reciclaje).

Medio Ambiente: Es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana.

Microorganismo: Es un ser vivo, o un sistema biológico, que solo puede visualizarse con el microscopio.

Pastoreo: Acción o actividad consistente en el cuidado y la alimentación del ganado en pastizales.

Planificación. La constituye una serie de propuestas de diseño, operaciones técnicas y actividades gerenciales que buscan la integración de la variable ambiental como parte del concepto y ejecución en el proceso constructivo de una obra.

Planificación Ambiental. Se concibe como el conjunto de lineamientos básicos que se deben considerar en la formulación y ejecución de proyectos, a fin de obtener respuestas adecuadas a los propósitos de conservación del entorno natural, la eficiente utilización de los recursos, el aumento en la productividad y el cumplimiento de la normatividad ambiental. Para que tenga éxito, debe ir acompañada de un proceso de gestión ambiental, que defina claramente los mecanismos operativos o de acción requeridos en las etapas del proceso productivo.

Reciclable: características de un producto, empaque o componentes que puede ser separado de la corriente de desechos, recolectado, procesado, retornado, para usarse en forma de materia prima o de producto.

Reusable: características de un producto que le permite cumplir un determinado número de veces con la función para lo cual fue diseñado.

Sistema de gestión ambiental: una parte de todo el sistema gerencial que incluye una estructura organizacional, actividades de planeación, responsabilidades prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, alcanzar, revisar y mantener la política ambiental.

Sostenibilidad: Describe cómo los sistemas biológicos se mantienen productivos con el transcurso del tiempo. Se refiere al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno.

Verter: Dejar caer un líquido o una materia disgregada fuera del recipiente en que está contenido.

5.4 MARCO CONTEXTUAL

- País: COLOMBIA
- Departamento: CESAR
- Municipio: Valledupar
- Corregimiento: La Mina

Fue creado como corregimiento el 24 de mayo de 1967 según Acuerdo Municipal 007, cuando era alcalde de Valledupar Don José Guillermo Castro. Hoy La Mina hace parte del recién creado Resguardo Kankuamo, constituido según resolución No. 012 de abril 10 del 2003 del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA)

5.4.1 Localización y Descripción del Área de Estudio



Figura 3. Ubicación del departamento de Cesar.



Figura 4. Ubicación Municipio de Valledupar.



Figura 5. Ubicación del Corregimiento de La Mina

5.4.2 Ubicación Geográfica

El proyecto se desarrollará en la zona rural del municipio de Valledupar, específicamente en el corregimiento de la mina.

Valledupar es la capital del Departamento del Cesar, consta de 25 corregimientos y 102 veredas, con una extensión de 4.192KM² de los cuales el 40% corresponden a área de protección forestal según la Ley 2ª de 1959. Fundada por los conquistadores españoles el 6 de enero de 1550 y dominada por los pueblos indígenas de Arhuacos, Kogüis, Kankuamos, Wiwa y Yukpa.

5.4.3 Localización Geográfica del Corregimiento de la Mina, Cesar.

La Mina es uno de los 25 corregimientos del municipio colombiano de Valledupar, en el departamento del Cesar (Colombia). Se encuentra a 10°42'15"N 73°17'18"O. Ubicado a 41 Km al norte de Valledupar, en el piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta. El corregimiento de la mina está conformado por 3 veredas.

Tabla 2: Zonas que Conforman el Corregimiento de La Mina.

Veredas Que Conforman El Corregimiento De La Mina	
1	Los Hoyos
2	Ramalito
3	Rancho de Goya.

Fuente: Las Autoras, 2019.

5.4.4 Climatología:

El corregimiento de la Mina dispone de estaciones climatológicas ordinarias, está ubicada a 500 m s. n. m. Tiene una temperatura media de 35°.

5.4.5 Latitud, Altitud y Temperaturas:

Desde el punto de vista geográfico el corregimiento de la mina se encuentra ubicado a 10° grados, 42' minutos, 15" segundos de latitud Norte y 73° grados, 17' minutos, 18" segundos longitud Oeste.

Desde el punto de vista altitudinal la cabecera municipal se encuentra a 800 metros sobre el nivel del mar.

5.4.6 Hidrografía:

Está bañado por los ríos Badillo y Candela, los cuales son frecuentados diariamente por turistas y bañistas que disfrutan de sus aguas.

5.4.7 Geografía:

El corregimiento de la Mina tiene una superficie de 4,972 kilómetros cuadrados. De acuerdo a estimativos realizados el año pasado, su población es de unos 1.337 habitantes, siendo casi en su totalidad población indígena.

Tiene un número aproximado de 437 viviendas en el que habitan en promedio dos familias y ocho personas por vivienda.

- Límites del corregimiento de la mina
- Norte con el Cerro
- Oeste con el corregimiento de Atanquez
- Sur con el corregimiento de Rio Seco
- Este con el corregimiento de Patillal.

5.4.8 Demografía:

Debido al conflicto armado colombiano la zona estuvo bajo asedio del frente 59 de las FARC y del ELN, por la falta de presencia de la fuerza pública, luego a mediados de la década de 1990 arremetieron paramilitares de las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC) con elementos del Bloque Norte. De acuerdo a estimativos del año 2008, su población era de unos 2.000 habitantes.

La población actual está en 1.337 habitantes, con datos actualizados del censo de julio de 2018.

5.4.9 Flora:

Este es uno de procesos biofísicos de gran importancia, ya que interviene generando soportes al suelo evitando que se presenten cambios bruscos causado por deslizamientos o por descomposición de los mismos árboles, debido a su capacidad de retener, almacenar y regular recursos hídricos.

En el inventario realizado para la flora del corregimiento de la mina, se podrá observar una gran variedad de especies vegetales, en las que encontramos frutales, maderables, arbustos, que se dan en el corregimiento.

5.4.10 Fauna:

La fauna silvestre en el corregimiento tiende a escasearse, Aun existen algunas especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios, debido a la intervención humana la fauna

silvestre ha venido en proceso de extensión, sobreviviendo especies comunes que se adaptan con facilidad a los cambios del ecosistemas. También encontramos una gran variedad de fauna doméstica. Por ello se hace necesario la protección y conservación de los bosques ya que estos proporcionan alimento y hábitat a la fauna existente.

Tabla 3: Inventario de Flora del Corregimiento De La Mina

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Acacia	Acacia sensu lato	Fabaceae
Aguacate	Persea americana	Lauraceae
Algarrobillo	Lauraceae	Fabaceae
Algarrobo	Ceratonia siliqua	Fabaceae
Almendro	Prunus dulcis	Rosaceae
Azahar de la india	Murraya exótica	Rutaceae
Brasil	Haematoxylum brasiletto	Leguminosae
Cacao	Theobroma cacao	Malvaceae
Coco	Cocos nucifera	Arecaceae
Corazón fino	Platymiscium pinnatum	Fabaceae
Cañaguate	Tecoma Spectabilis	Bignoniáceas
Caña de azúcar	Saccharum officinarum	Poaceae
Caracolí	Anacardium excelsum	Anacardiaceae
Ceiba	Hura crepitans	Malvaceae
Cañafístula	Cassia fistula	Fabaceae
Ciruelo	Prunus domestica	Rosaceae
Coral	Ixora coccinea	Rubiaceae

Dividivi	Libidibia coriaria	Fabaceae
Eucalipto	Eucalyptus	Myrtaceae
Guamo	Inga panamensis	Mimosaceae
Guácimo	Guazuma ulmifolia	Sterculiaceae
Guáymaro	Brosimum alicastrum	Moraceae
Guanábana	Annona muricata	Annonaceae
Granadillo	Dalbergia melanoxylon	Fabaceae
Higo	Ficus carica	Moraceae
Jazmín	Jasminum	Oleaceae
Limón	Citrus × limón	Rutaceae
Guayabo	Psidium guajava	Myrtaceae
Laurel	Laurus nobilis	Lauraceae
Mamon	Melicoccus bijugatus	Sapindaceae
Mango	Mangifera indica	Anacardiaceae
Maíz tostado	Tamarindus indica	Polygonaceae
Marañón	Coccoloba acuminata	Anacardiaceae
Mata ratón	Cassia Nodosa	Leguminosae
Naranja	Citrus × sinensis	Rutaceae
Orejero	Enterolobium cyclocarpum	Fabaceae
Papaya	Carica papaya	Caricaceae
Puy o Araguaney	Tabebuia	Bignoniaceae
Quebracho	Schinopsis balansae	Anacardiaceae
Roble	Tabebuia rosea	Bignoniaceae
Rabiacana	Arisarum vulgare	Aráceas
Tamarindo	Tamarindus indica	Fabaceae
Totumo	Crescentia cujete	Bignoniaceae
Trinitarias	Bougainvillea	Nyctaginaceae
Yarumo	Cecropia peltata	Urticaceae

Tabla 4: Inventario de Fauna Del Corregimiento De La Mina

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Reptiles	Iguana iguana	Iguana
	Colubridae	Culebras
Anfibios	Anura	Rana
	Bufonidae	Sapo
Aves	Myiopsitta monachus	Cotorras
	Gallus gallus domesticus	Gallina(o)
	Psittacoidea	Loro
	Quiscalus mexicanus	María mulata
	Alectoris rufa	Perdiz
	Anas platyrhynchos	Pato
	Meleagris gallopavo	Pavo
	Zenaida auriculata	Perdiz
	Sciurus vulgaris	Ardilla roja
	Dasypus novemcinctus	Armadillo
Mamíferos	Equus asinus	Burro
	Rhinopteryx clamator	Búho
	Equus caballus	Caballo
	Capra aegagrus hircus	Cabra
	Sus scrofa domesticus	Cerdos
	Oryctolagus cuniculus	Conejo
	Felis catus	Gato
	Dasyprocta punctata	Guara
	Eumops perotis	Murciélagos
	Ovis aries	Ovejas
	Canis lupus familiaris	Perro
	Tayassuidae	saíno
	Bos primigenius taurus	vaca
	Odocoileus virginianus	Venado
	Chelonoidis chilensis	Tortugas terrestres

Fuente: Las Autoras, (2019).

5.4.11 Aspectos Socio Económico

Las actividades económicas más significativas son la agricultura, las artesanías y la cría de especies menores.

En este corregimiento se da en baja escala la ganadería, la cría de ovejas, cabras, gallinas, cerdos como las más destacadas. Los principales productos agrícolas cultivados son: yuca, maíz, frijol, plátano, guineo, café, aguacate, mango, mamón, ciruelo, naranjas, limones y hortalizas.

En cuanto a las artesanías, es importante resaltar la producción de mochilas de lana y de fique, la cual se ha incrementado debido al aumento de la demanda por parte de otros departamentos y del exterior del país. En general, la actividad comercial está compuesta por tiendas y estaderos que reciben a turistas y que sirven para abastecer de víveres básicos a los pobladores del corregimiento.

5.5 MARCO LEGAL

A continuación, se describe las normas y requisitos ambientales que aplican para el presente estudio.

Tabla 5: Normatividad y Requisitos Ambientales

Aspecto Ambiental	Norma	Artículo Aplicable	Descripción
Derechos de los ciudadanos	Constitución Política de Colombia, 1991	Arts. 79, 95 núm. 8	Art, 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. Art, 95 Son deberes de la persona y del ciudadano: 8. Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano
		Artículo 49	La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de salud a los habitantes y de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad.
	Código Sanitario Nacional Ley 9 de 1979	Artículo 22-35	Define la disposición final de los residuos, mediante la recolección, el almacenamiento, transporte y disposición final. También la frecuencia con que deben funcionar las empresas encargadas del aseo para evitar la acumulación o descomposición de residuos en el lugar.
	Ley 99 de 1993	Artículo 1-4	Fundamentos de la política ambiental Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y SINA.
		Artículo 5	Funciones del Ministerio. Corresponde al Ministerio del Medio Ambiente (Numeral 2, 10, 11, 14, 25, 32) respecto a los residuos sólidos.
		Artículo 31	Funciones. Las Corporaciones Autónomas Regionales. (Numeral 10, 12) respecto a los residuos sólidos.
	Ley 142 de 1994	Artículo 5	Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios. Art 5. Es competencia de los municipios en relación con los servicios públicos, que ejercerán en los términos de la ley, y de los reglamentos que con sujeción a ella.
	Ley de Desarrollo Territorial. Ley 388 de 1996	Artículo 8	Localizar y señalar las características de la infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios, la disposición y tratamiento de los residuos sólidos, líquidos, tóxicos y peligrosos y los equipamientos de servicios de interés público y social.

	Ley 1259 de 2008		Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.
	Ley 1931 de 2018		Por lo cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático.
Residuos especiales y Residuos peligrosos	Código Nacional de Recursos Naturales Decreto 2811 de 1974	Artículo 34- 38	Regula lo relacionado con el manejo de los residuos sólidos, la obligación de los municipios de organizar, la recolección, el tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos.
	Resolución 2309 de 1986	Artículo 34	En el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios; se observan las siguientes reglas: a. Se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase.
		Artículo 35	Se prohíbe descargar, sin autorización los residuos, basuras, desperdicios, y, en general, de desechos que deterioren los suelos o, causen daño o molestia a individuos o núcleos humanos.
		Artículo 36	Para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizarán, preferiblemente, los medios que permitan: a. evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana; b. reutilizar sus componentes; c. Producir nuevos bienes; d. Restaurar o mejorar los suelos.
		Artículo 2	Residuos especiales. Para los efectos de esta resolución se denominan residuos especiales, los objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que sean patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radioactivos o volatilizables y los empaques y los envases que los hayan contenido, como también los lodos, cenizas y similares.
		Artículo 18	De la opción para contratar el manejo de los residuos especiales. Los generadores de residuos especiales podrán contratar su manejo total o parcial.
		Artículo 19	Responsabilidad en el manejo de residuos especiales
		Artículo 11	Responsabilidad del generador. El generador es responsable de los residuos o desechos peligrosos que el genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.
		Artículo 26	Sitios de ubicación para las cajas de almacenamiento. El sitio escogido para ubicar cajas de almacenamiento para residuos sólidos deberá permitir como mínimo lo

			siguiente: 1. Accesibilidad para los usuarios. 2. Accesibilidad y facilidad para el manejo y la evacuación de los residuos sólidos. 3. Tránsitos de peatones de vehículos, según el caso. 4. Conservación de la higiene y la estética del entorno. 5. Tener la aceptación de la propia comunidad usuaria. Evitar los posibles impactos ambientales negativos.
		Artículo 76	Almacenamiento de materiales aprovechables. El almacenamiento de los materiales aprovechables deberá realizarse de tal manera que no se deteriore su calidad ni se pierda su valor.
	Decreto 0838 del 2005		Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 2981 del 2013		Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
	Decreto 1784 de 2017		Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo
	Resolución 2309 de 1986		Regula lo relacionado con los residuos sólidos especiales, entre los cuales están los patógenos, tóxicos, combustibles inflamables, radiactivos o volátiles, así como lo relacionado con los empaques y envases que los contienen.
	Resolución 1045 de 2003.		Regula lo relacionado con los residuos sólidos especiales, entre los cuales están los patógenos, tóxicos, combustibles inflamables, radiactivos o volátiles, así como lo relacionado con los empaques y envases que los contienen.
	Resolución 1457 de 2010		Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se adoptan otras disposiciones.
	Resolución 1326 de 2017.		Por el cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 1397 de 2018		Por la cual se adiciona la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.
	Resolución 1417 de 2018		Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos sólidos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones.
		Artículo 211	Se prohíbe verter sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos, gaseosos, que puedan contaminar o las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora y la fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

Vertimientos	Decreto 1541 de 1978		
	Decreto 1594 de 1984	Artículo 60	Se prevé todo vertimiento de residuos líquidos a las calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación.
		Artículo 4	Verificación de instalación de equipos de bajo consumo de agua. Para la aprobación de las renovaciones de las licencias de remodelación o adecuación que se expidan a partir del 1 ° de julio de 1996, se deberá verificar que los proyectos cumplen con la obligación de instalar equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
	Decreto 2981 de 2013	Todo el decreto	Plan para la gestión integral de residuos sólidos. Programa de aprovechamiento, gestión diferencial de residuos aprovechables.
	Resolución 631 del 2015	Aplica toda la resolución	Se establecen parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Calidad del Agua	Decreto 475 de 1998	Artículo 6	Las normas organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas de la calidad del agua potable establecidas en el presente decreto rigen para todo el territorio nacional y deben cumplirse en cualquier punto de la red de distribución de un sistema de suministro de agua potable.
		Artículo 7	Los criterios organolépticos y físicos de la calidad de agua potable de los siguientes:
		Artículo 8	Los criterios químicos de la calidad del agua son los siguientes:
		Artículo 25	El agua para el consumo humano debe cumplir con los siguientes valores admisibles desde el punto de vista microbiológico.
		Artículo 50	Toda persona natural o jurídica que realice o diseñe estudios para un sistema de suministro de agua, deberá incluir en estos los riesgos y peligros potenciales, mediante un análisis de vulnerabilidad.
	Ley 9 de 1979	Artículo 54	Los elementos y elementos que se adiciones al agua destinada al consumo humano y la manera de utilizarlos deberán cumplir con las normas y demás reglamentaciones del Ministerio de Salud.
	Decreto 1594 de 1984		Trata sobre los usos del agua y residuos líquidos.
	Decreto 1541 de 1978	Artículo 239	Se prohíbe: 1. utilizar aguas sin conexión o permiso

			2. utilizar mayor cantidad de la asignada en la resolución o de concesión o de permiso; 3. Interferir el uso legítimo de uno o más usuarios; 4. Desperdiciar las aguas asignadas.; 5. Variar las condiciones.
De la presentación del servicio público de Aseo	Decreto 0605 de 1996	Artículo 43.	"Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo." Capítulo I, II, III, IV.
	Decreto 1713 de 2002		Define la terminología que corresponde al manejo de los residuos sólidos. Establece normas dirigidas a reglamentar el servicio público de aseo, en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios, en lo que corresponde a sus componentes niveles, clases modalidades y calidad. Además, asigna a Municipios y Departamentos la responsabilidad del manejo integral de los residuos sólidos y la obligación de formular e implementar los planes de gestión integral de los residuos sólidos (PGIRS).
		Artículo 26	Sitios de ubicación para las cajas de almacenamiento
		Artículo 31	Requisitos de la actividad de recolección.
		Artículo 32	Sistemas de recolección.
		Artículo 33	Establecimiento de macro rutas y micro rutas.
		Artículo 34	Horarios de recolección.
		Artículo 35	Frecuencias de recolección.
		Artículo 36	Divulgación de rutas y horarios.
		Artículo 37	Cumplimiento de las rutas.
		Artículo 38	Normas sobre recolección a partir de cajas de almacenamiento
		Artículo 30	Recolección de residuos de poda de árboles y desechos de jardines.
		Artículo 49	Características de los vehículos transportadores de residuos sólidos

Fuente: Las Autoras, (2019).

5.6 MARCO METODOLÓGICO

5.6.1 Tipo de Investigación

La presente se inclina hacia el tipo de investigación descriptiva, ya que comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente. (Tamayo y Tamayo, 1998). Así mismo, Sabino (1986), expone que la investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada.

Por otra parte, en el desarrollo de esta investigación analizamos causas y consecuencias respecto a los efectos del manejo impropio de los residuos sólidos en la Mina – Cesar. Por ello, en primer lugar, se recurrió a información bibliográfica existente. Al respecto, luego el procesamiento de la información obtenida y por último el análisis que nos permiten evaluar conclusiones y recomendaciones de la investigación.

El estudio se enmarca bajo el enfoque cualitativo, definido por Hurtado (2012), como una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campos y otras. Sin embargo, es preciso anotar que la investigación guarda relación con los estudios cuantitativos, definido por el autor como aquel que busca establecer relaciones precisas y utilizar técnicas estadísticas, para ello es necesario transformar sus variables o categorías verbales a categorías numéricas, con la elaboración previa de instrumentos con codificaciones numéricas que permitan la recolección de datos.

5.6.2. Diseño de la Investigación

Se clasificado como una investigación de campo. Entendiendo la investigación de campo, como el análisis sistemático de problemas con el propósito de describirlos, explicar sus causas y efectos, entender su naturaleza y factores constituyentes o predecir su ocurrencia. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad por el propio estudiante; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios.

5.6.2.1 Línea de Investigación

La presente investigación se desarrolló bajo la línea “Gestión y Manejo Ambiental”.

5.6.3 Población

La población se define como la totalidad del fenómeno y que deben cuantificarse para un determinado estudio. (Tamayo M, 2004). En este orden de ideas la población se considera el universo y para efectos de la investigación se considera la población a la comunidad que habita en el corregimiento de la Mina, ubicado en el municipio de Valledupar, Cesar.

5.6.4 Instrumentos:

5.6.4.1 Observación: ya que esta permitió evitar la direccionalidad de la respuesta por parte de los actores.

5.6.4.2 Entrevista: Se define como un dialogo formal orientado por un problema de investigación (Restrepo 2007). El tipo de entrevista a implementar es aquella denominada “Entrevista a profundidad”, que permite valorar las categorías previstas. Al respecto este instrumento es de uso frecuente en las investigaciones de campo, la entrevista se define como la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos o grupos con el fin de obtener testimonios orales

5.6.5 Desarrollo Metodológico

La investigación se desarrolló teniendo en cuenta los objetivos específicos trazados previamente para el cumplimiento del objetivo general.

5.6.5.1 Establecer las condiciones actuales de generación, manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos en el corregimiento la Mina.

1. Obtención de permisos
2. Obtención de información

5.6.5.2 Caracterizar los residuos sólidos y su manejo con el fin de identificar y estimar la cantidad actual que se generan.

1. Visita a la población y socialización de proyecto.
2. Selección de viviendas para el muestreo.
3. Socialización y entrega de bolsas para recolectar los residuos en cada vivienda.
4. Caracterización de los residuos sólidos en las viviendas seleccionadas.
5. Porcentaje de residuos obtenidos en cada muestra.

5.6.5.3 Calcular los impactos ambientales asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos, en el corregimiento la Mina.

1. Trabajo de campo.
2. Identificación de impactos ambientales

5.6.5.4 Plantear estrategias para el manejo integral de los residuos sólidos, en el corregimiento la Mina.

1. Diseño de programas y proyectos para el manejo integral de los residuos.

De acuerdo con lo antes mencionado y con el fin de dar cumplimiento a cada uno de los objetivos se trazó un plan de trabajo el cual se generaliza en el siguiente esquema.

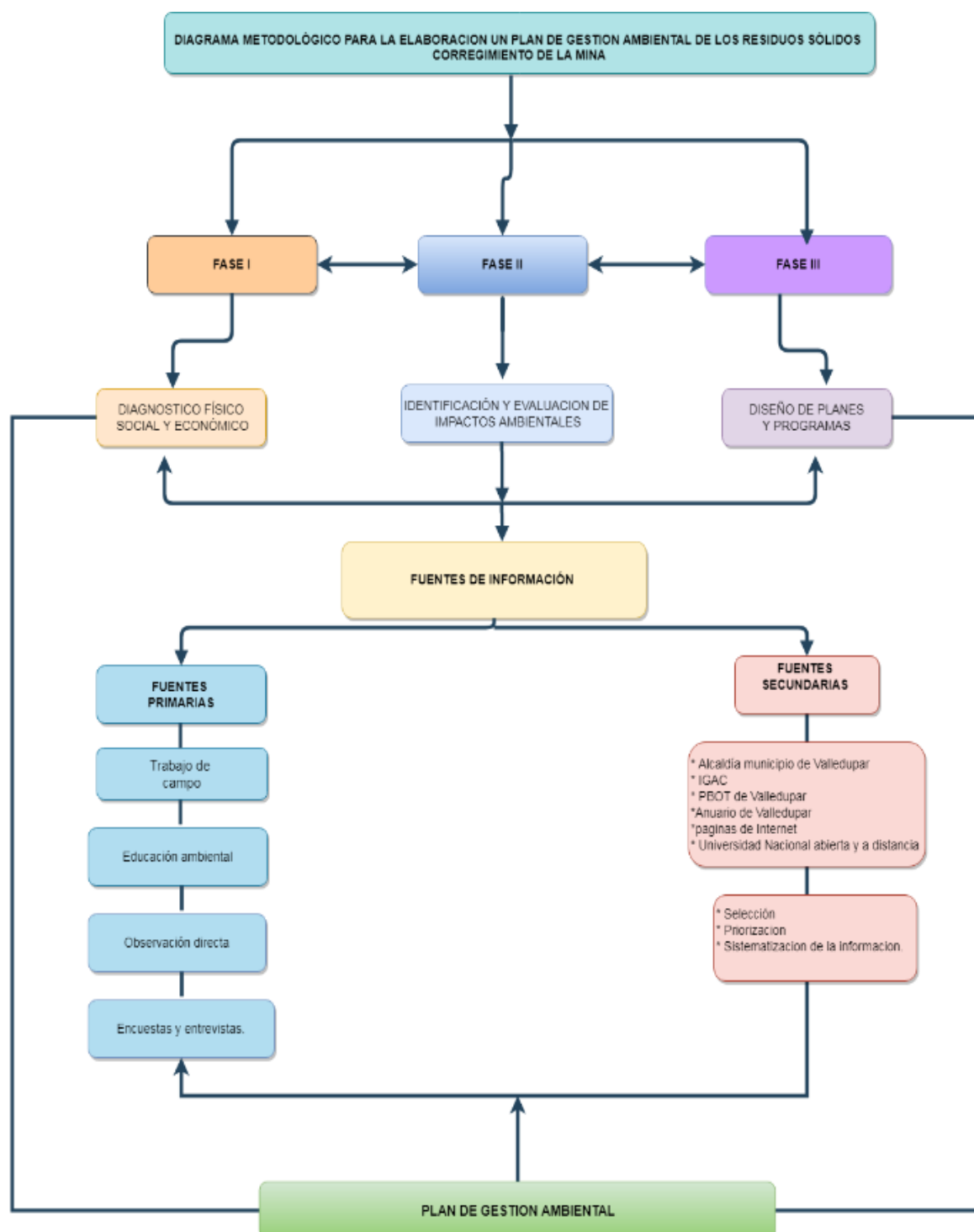


Figura 6: *Resumen Metodología*

Fuente: Las Autoras (2019).

6. RESULTADOS

6.1 Fase I. Establecer las condiciones actuales de generación, manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos en el corregimiento la Mina.

6.1.1 Obtención de permisos.

En esta fase inicialmente fue necesario desplazarse al corregimiento de la Mina donde identificamos las autoridades principales de la población a las cuales les dirigimos unas cartas de solicitud de permiso para poder realizar nuestro trabajo como proyecto de grado denominado — plan de gestión ambiental de residuos sólidos en el corregimiento de la Mina., los líderes a los cuales dirigimos nuestra solicitud fueron, el cabildo menor de la organización indígena Kankuamo, El Señor. Esaud Gil y el rector del Instituto Agrícola La Mina, el especialista Aquileo Aguilar Ortiz, ellos nos recibieron la solicitud antes mencionada.

Después de haber obtenido los permisos para continuar con nuestro proyecto en esta población realizamos varias entrevistas y visitas a la población donde explicamos el objetivo de nuestra visita y solicitamos el permiso para poder realizar un poco más adelante los muestreos para nuestro proyecto.

6.1.2 Obtención de información

Para la obtención de información en el corregimiento de la Mina, referente a la disposición final de los residuos sólidos, fue necesario tomar como referencia la información depositada en el “ANUARIO 2008” del municipio de Valledupar, los cuales a pesar de ser desactualizados tienen mucha información que aún no ha variado en la comunidad, con los cuales podemos hacer las diversas comparaciones con los datos actuales que se recolectaron a través de las visitas de campo realizadas. EL PBOT de VALLEDUPAR 2016 - 2019, el PGIRS de Becerril 2015, el PGIRS de Chiriguaná 2004; de igual manera fue fundamental la ayuda de los representantes de la comunidad el Cabildo menor el señor Esaud Gil, el rector de la Institución Educativa Agrícola la Mina el especialista Aquileo Aguilar Ortiz, el corregidor del corregimiento Elvis Ramírez; además,

de personas de la comunidad que tuvieron a bien, regalarnos sus conocimientos de los cambios que se han generado a través del tiempo en la disposición final de los residuos sólidos del corregimiento de la mina, se realizó consulta a través de programas (Google), para obtener resultados actualizados de la información para mayor veracidad de la información.

6.2 Fase II. Caracterizar los residuos sólidos y su manejo con la finalidad de tener conocimiento del porcentaje de residuos y las acciones que deben tomarse al respecto.

6.2.1. *Visita a la población y socialización de proyecto:*

Para la caracterización de los residuos sólidos en la población, el día 26 de Mayo de 2018, se realizó la socialización y entrega de solicitudes de permisos, para lograr entrevistas, visitas y con ello el muestreo de las actividades relacionadas con el desarrollo de la presente investigación. Los líderes de corregimiento, el cabildo menor de la organización indígena Kankuamo y el rector del I. Agrícola La Mina, el cual muy amablemente nos relató algunas vivencias e historias de la comunidad; dando a explicar nuestra visita se socializaron los objetivos a desarrollar, el docente Aguilar muy satisfecho con lo expuesto nos otorga el permiso para toma de muestras necesarias en la Institución Educativa, para la recolección de resultados. Así mismo, en esta etapa realizamos la selección de las viviendas donde desarrollamos las muestras para obtener los resultados. Este se logra conociendo la población actual y con ello la cantidad de viviendas existentes, después de lo dicho se aplica la siguiente formula que ayuda a conocer el porcentaje de viviendas que debemos trabajar, es decir la determinación de la muestra.

6.2.2 *Selección de viviendas para el muestreo.*

Para obtener la cantidad de viviendas a muestrear utilizamos la formula N°. 1 cálculo de muestras:

Fórmula 1. Cálculo de Muestras

$$n = \frac{(Z_1 - a/2)^2 * N * \sigma^2}{(N - 1)E^2 + (Z_1 - a/2)^2 * \sigma^2}$$

Donde.

n = Muestras de las viviendas

N = Total de viviendas

$(Z_1 - a/2)^2$ = nivel de confianza 95% = 1.96

σ = Desviación estándar

E = Error permisible

Reemplazando datos correspondientes al municipio de Valledupar, en la formula se obtiene, el siguiente proceso de muestreo.

N = 437 Viviendas

Z = 1,96

σ = 0,2

E = 0,0655

n = 33.10

$$n = \frac{(1.96)^2 * 252 * (0.2)^2}{(437 - 1)(0.0655)^2 + (1.96)^2 * (0.2)^2}$$

$$n = \frac{3.8416 * 437 * 0.04}{(436)(0.0043) + (3.8416) * (0.04)}$$

$$n = \frac{67.152}{(1.8748) + (0.1536)}$$

$$n = \frac{67.152}{2.0284} = 33.10$$

6.2.3 Socialización y entrega de bolsas para recolectar los residuos en cada vivienda

Después de aplicación la formula antes descripta y obtener la cantidad a muestrear, empezamos el recorrido por las viviendas seleccionadas aleatoriamente para entregar la información a los habitantes de cada una de ellas y las bolsas necesarias para dicho proceso. Para la realización de este proceso fue necesario realizar varias visitas, utilizando los materiales adecuados para ello.

6.2.4. Caracterización de los residuos sólidos en las viviendas seleccionadas.

El muestreo y el monitoreo son parte fundamental de dicho proyecto, luego de obtener los permisos solicitados para la realización del proyecto, el día 02 de junio iniciamos con el plantel educativo “Agrícola La mina”, realizamos la identificación de los residuos acopiados durante una semana, donde conocimos las características y cantidades de residuos que se generan. De esta manera se logra determinar un aproximado del porcentaje per cápita de la población estudiantil, así mismo reconocer el tratamiento o la disposición final que le realizan.

Luego del muestreo de la institución nos dirigimos a la comunidad para dar inicio al primer muestreo, el cual se pretende organizar semanalmente y tienen un orden de registro los días 02, 09, 16, 23 de junio del año 2018. Todas estas visitas deberán ser cumplidas a cabalidad, para dar los resultados cuantitativos expuestos (anexos), el cual es otro de los puntos para la investigación y puesta en marcha del proyecto.

6.2.5. Porcentaje de residuos obtenidos en cada muestra.

La proyección del plan de gestión ambiental de RS tiene un horizonte de (10) años, con la siguiente formula podemos estimar tales resultados:

Fórmula 2. Proyección de Población

$$Pf = Po(1 + r)^n$$

Pf = Población futura

Po = Población actual = 1.337

r = Tasa de crecimiento de la población = 14% anual = 1.4

n = (t final – t inicial) intervalo en años = 10 años

t = variable tiempo (en años)

6.2.5.1 Generación y Cantidad De Residuos Sólidos

El clasificar, pesar, medir la cantidad de residuos sólidos generados el cual determinaremos en diaria, semanal, mensual y anualmente. Por ellos se exponen un consolidado en una matriz con los pesajes obtenidos en el mes de muestras, derivado de esto debemos conocer el volumen, porcentaje y densidad de cada RS generados, este se logra aplicando las siguientes formulas:

Fórmula 3. Volumen

$$v = l * w * h$$

Donde:

V: Volumen

L: Longitud

W: Ancho

H: Altura

Fórmula 4. Porcentaje PRS

$$\%PRS = \frac{Kg * 100}{pT}$$

Donde:

%PRS: Porcentaje

kg: Kilogramos

pT: Peso total

Fórmula 5. Porcentaje

$$D = \frac{m}{v}$$

Donde:

D: Densidad

M: Masa

V: Volumen

Seguido de lo expuesto se direcciona la búsqueda de producción per-cápita y producción anual y total, los resultados de esta lo podemos obtener con la siguiente formula:

Fórmula 6. Producción per cápita

$$ppc = \frac{DSr / semana}{Pob \times 7 \times Cob}$$

Dónde:

Ppc: Producción por habitante por día (kg/hab/día)

DSr: Cantidad de RSM recolectados en una semana (kg/sem)

Pob: Población total (hab) 7 = Días de la semana

Cob: Cobertura del servicio de aseo urbano (%)

Fórmula 7. Producción anual

$$DS_{(año)} = \frac{kg}{día} * \frac{días}{año} * \frac{1ton}{1000kg} = ton/año$$

Donde:

DS_(año): Cantidad de RSM producidos por año (kg/año)

Fórmula 8. Producción Total

$$DS_d = Pob * ppc$$

DSd: Cantidad de RSM producidos por día (kg/día)

Pob: Población Total (habitantes)

Ppc: producción percapita (kg/hab-día)

6.2.5.2 Métodos Utilizados para el Muestreo

Para realizar la toma de muestras, utilizamos un muestreo de tipo aleatorio, donde consideramos la población objeto del muestro, unidades de muestreo, selección de la muestra, tamaño de la muestra y análisis de datos.

La muestra representa por 33 viviendas de la población, las cual se tomaron de manera aleatoria entre las que se incluyeron 2 tiendas y una muestra adicional en la Institución Educativa del corregimiento.

Se utilizó la unidad de masa kilogramos (Kg), para expresar los resultados del muestreo. Realizamos la selección de los residuos a muestrear entre los cuales están: restos de alimentos preparados, restos de alimentos no preparados, Restos de poda y jardinería, cartón y papel, vidrio, plásticos y metales.

6.2.5.3 Caracterización y Pesaje de Residuos

Después de realizado este proceso 8 días después realizamos el recorrido por cada vivienda seleccionada para caracterizar y pesar los residuos que nos guardaron los habitantes seleccionados para este proceso.

Realizada la caracterización y el pesaje de los residuos, guardamos la información obtenida realizamos el proceso de entrega de bolsas nuevamente para repetir el mismo proceso antes descrito por 3 veces más ya que el muestreo lo realizamos en la población por 4 semanas consecutivamente.

Esquema de clasificación según la composición física. Los residuos sólidos deben clasificarse, al menos, de acuerdo con el siguiente esquema:

- a. Residuos de comida
- b. Residuos de jardín
- c. Productos de papel
- d. Productos de cartón
- e. Plásticos
- f. Vidrio
- g. Madera
- h. Rocas y escombros
- i. Huesos

6.2.5.4 Distribución de barrios/viviendas a muestreadas en el corregimiento de la Mina.

Tabla 6: Listado de Familias que Representan la Muestreadas

ITEM	BARRIO O SECTOR	JEFE DE HOGAR	ADULTOS	NIÑOS	Nº DE HABITANTES
1	LA CANDELARIA	RUBIELA RODRIGUEZ	4	2	6
		CARMEN CECILIA MONTERO	5	3	8
		LEYDIS BAUTISTA	2	-	2
		LAUDITH RODRIGUEZ	4	1	5
		ANA MARIA CACERES	2	2	4
2	EL CARMEN	TATIANA RAMIREZ	1	2	3
		EDERLITH MEDRANO	4	3	7
		MARIA RODRIGUEZ	5	-	5
		PATRICIA ARIAS	5	3	8
		ELIECER CORREA	3	-	3
3	LAS DELICIAS	ISABEL MAESTRE	3	1	4
		RUBIRA MAESTRE	8	1	9
		LUZ MARINA GOMEZ	1	-	1
		JORGE LUIS LUQUEZ	4	-	4
		SANDRA ARCINIEGAS	4	1	5
4	8 DE DICIEMBRE	EMELDA MENDOZA	6	1	7
		HONORIA MAESTRE	4	2	6
		MALENA RAMIREZ	3	2	5
		MILENA MONTERO	4	2	6
		ANELIS MONTERO	2	1	3
5	12 DE OCTUBRE	IDALITH MUNIVE	4	1	5
		ANDRITH JULITH LUQUEZ	4	-	4
		PAOLA MEDRANO	2	2	4
		NURIS VILLAZON	3	1	4
		NEPTALINA PACHECO	4	-	4
6	EL CENTRO	MARTHA MEDRANO	5	2	7
		EDITA RODRIGUEZ	2	-	2
		LUZ MILA PACHECO	4	1	5
		ROSA LUQUEZ	1	1	2
		ETILVIA MENDOZA	3	-	3
7	LA ESPERANZA	MARIA MENDOZA	2	1	3
		LUISA MARTINEZ	3	-	3
		NIDIS ARIAS	2	2	4
TOTAL			113	38	151
INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA MINA			Número de participantes		618

Fuente: Las Autoras, (2019).

Una vez seleccionada la vivienda, se realizó una entrevista a cada jefe de familia para indicarle de que se trata el estudio, aplicando además una encuesta para percibir la opinión de los comedores con respecto al servicio de limpieza pública (anexos).

6.2.5.5 Generación y cantidad de residuos sólidos en las viviendas seleccionadas.

Tabla 7: Consolidado RS Barrios por Semanas

RS BARRIOS POR SEMANAS				
BARRIO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
LA CANDELARIA	61,26	49,67	61,94	61,08
EL CARMEN	78,99	70,70	71,12	74,65
LAS DELICIAS	86,75	91,08	92,85	94,66
8 DE DICIEMBRE	93,80	90,98	80,90	88,90
12 DE OCTUBRE	56,34	80,98	65,87	58,82
EL CENTRO	89,39	86,76	84,79	80,14
LA ESPERANZA	103,95	103,38	84,78	93,43
TOTAL	570,48	573,55	542,25	551,68

Fuente: Las Autoras, (2019).

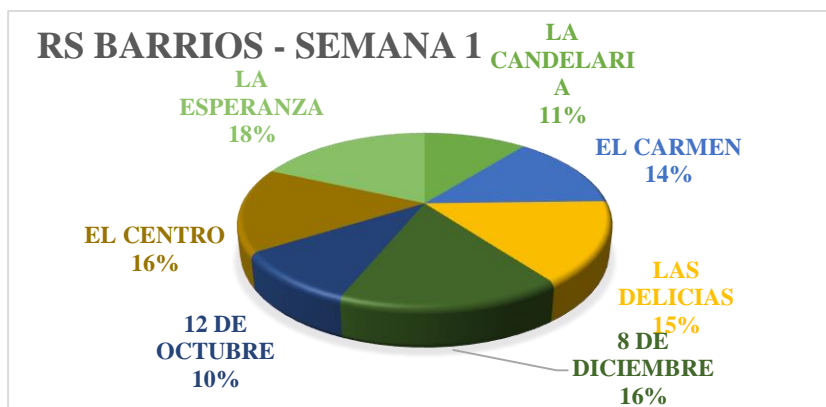


Figura 7: RS Producido por Barrios- Semana

Fuente: Las Autoras, (2019).

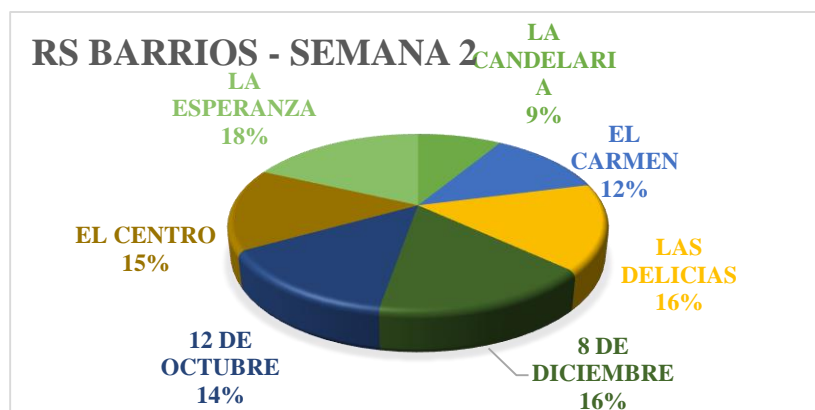


Figura 8: RS Producidos por Barrios - Semana 2
Fuente: Las Autoras, (2019).

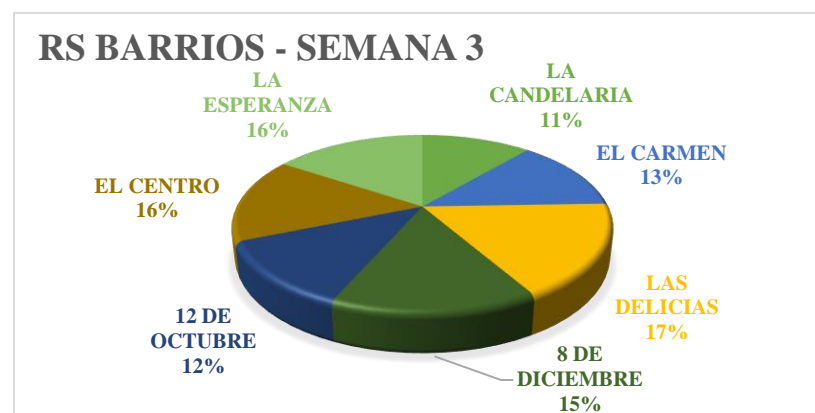


Figura 9: RS Producidos por Barrios - Semana 3
Fuente: Las Autoras, (2019).

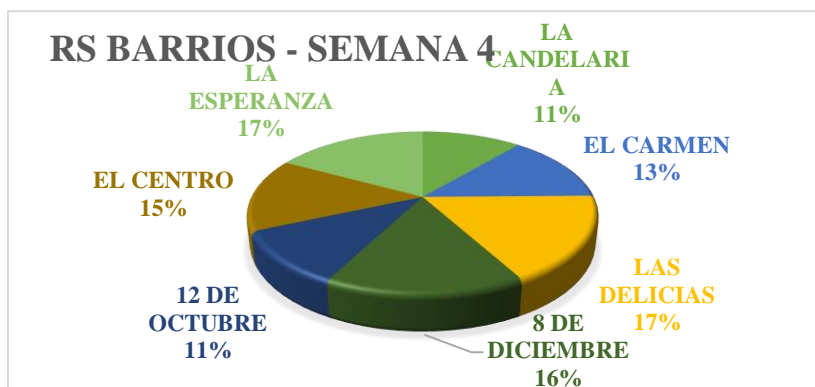


Figura 10: RS Producidos por Barrios - Semana 4
Fuente: Las Autoras, (2019)

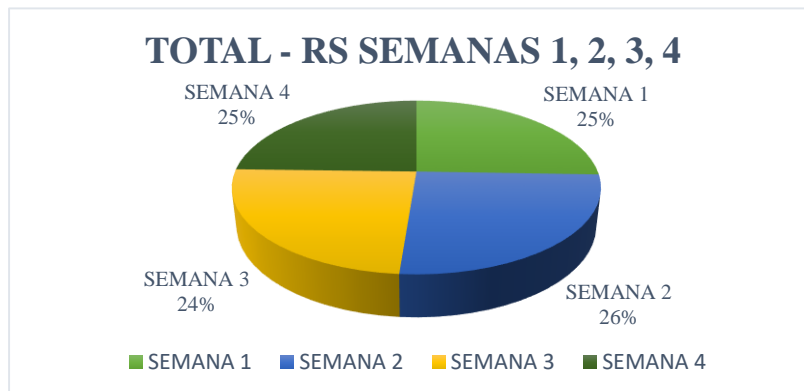


Figura 11: Total, RS Producidos Un Mes

Fuente: Las Autoras, (2019).

De acuerdo con los resultados obtenidos se evidencio un 26% en la semana 1 en esta se identificó la mayor generación de residuos sólidos, posteriormente, la semana 3 arrojó un 24% y la semana 4 y 2 acopian el mismo porcentaje.

A continuación, se presenta un consolidado, el cual llamaremos muestreo de residuos sólidos mensual de las viviendas seleccionadas en el corregimiento de la mina, cesar. Con ello el porcentaje, volumen y densidad por los residuos según su clasificación.



Figura 12: Caracterización de Residuos Sólidos I.T.A.

Fuente: Las Autoras, (2019).

Tabla 8: Muestreo RS del Corregimiento de la Mina

TOTAL	Nº	MUESTREO MENSUAL DE LOS RS CORREGIMIENTO LA MINA, CESAR								
		ORGANICOS (KG)				INORGANICOS (KG)				
		Restos de alimentos preparados	Restos de alimentos no preparados	Restos de poda y jardín	Papel y cartón	Vidrio	Plástico	Metales	NO APROVECHABLES	TOTAL (KG)
viviendas	PERSONAS									
1	6	9	3,8	40	2,2	2,4	3,1	0,0	1,1	62
2	8	8	4,6	25	1,0	1,8	2,3	0,0	1,0	44
3	2	4	1,7	17	1,2	3,0	2,5	0,0	2,5	32
4	5	9	6,1	37	7,3	12,6	4,2	0,0	3,4	80
5	4	5	3,4	39	2,1	4,3	2,7	0,0	0,8	57
6	3	5	0,5	44	7,5	4,4	5,6	0,0	2,3	69
7	7	20	7,9	50	2,7	1,8	4,1	0,0	5,0	92
8	5	15	7,1	33	2,9	3,4	11,5	0,0	3,4	76
9	8	20	5,0	27	5,9	9,8	9,0	0,0	3,2	80
10	3	6	1,0	41	7,0	5,9	5,7	0,0	3,0	70
11	4	19	1,6	22	3,5	5,4	4,6	0,0	1,1	57
12	9	28	5,1	53	5,0	9,0	8,1	0,0	3,4	112
13	1	2	0,2	10	0,6	5,2	1,3	0,0	0,1	19
14	4	7	0,5	26	1,8	4,1	3,2	0,0	0,4	43
15	5	17	5,5	40	4,5	4,0	2,8	0,0	4,0	78
16	7	18	3,6	27	1,3	7,1	3,6	0,0	3,4	64
17	6	17	3,6	26	2,0	2,9	2,9	0,0	4,1	59
18	5	8	0,9	35	3,7	9,5	4,2	0,0	2,0	63
19	6	16	3,9	30	2,8	5,5	5,2	0,0	5,4	69
20	3	15	3,6	27	1,9	1,9	4,8	0,0	2,8	57
21	5	16	2,5	29	1,4	3,1	7,0	0,0	1,3	60
22	4	10	0,5	18	13,2	4,1	7,6	0,0	1,5	55
23	4	16	1,9	23	2,7	3,0	5,0	0,0	2,4	54
24	4	21	0,8	25	3,6	4,2	4,3	0,0	1,3	60
25	4	27	3,9	28	5,4	5,8	5,7	0,0	3,5	79
26	7	34	9,3	39	3,1	4,0	3,8	0,0	7,1	100
27	2	6	0,9	23	1,8	2,9	2,9	0,0	1,5	39
28	5	6	2,6	41	2,3	4,6	3,1	0,0	1,8	61
29	2	15	0,7	25	3,0	4,0	6,0	0,0	1,8	56
30	3	21	5,9	36	72,9	72,9	18,8	0,0	8,4	236
31	3	15	1,0	27	3,8	2,8	12,7	0,0	3,1	65
32	3	6	0,6	20	2,0	4,1	3,8	0,0	0,8	37
33	4	16	1,3	22	2,7	4,6	4,1	0,0	2,0	53
33	151	456	101	1004	185	224	176	0	89	2238

PORCENTAJE (%)	20	5	45	8	10	8	0	4	100
VOLUMEN (M3)	1731	385	16394	3266	358	3282	0	998	26414
DESIDAD	0,012	0,012	0,003	0,003	0,028	0,002	0,000	0,004	0,063

Fuente: Las Autoras, (2019).



Figura 13: Caracterización Total RS Mensuales

Fuente: Las Autoras, (2019).

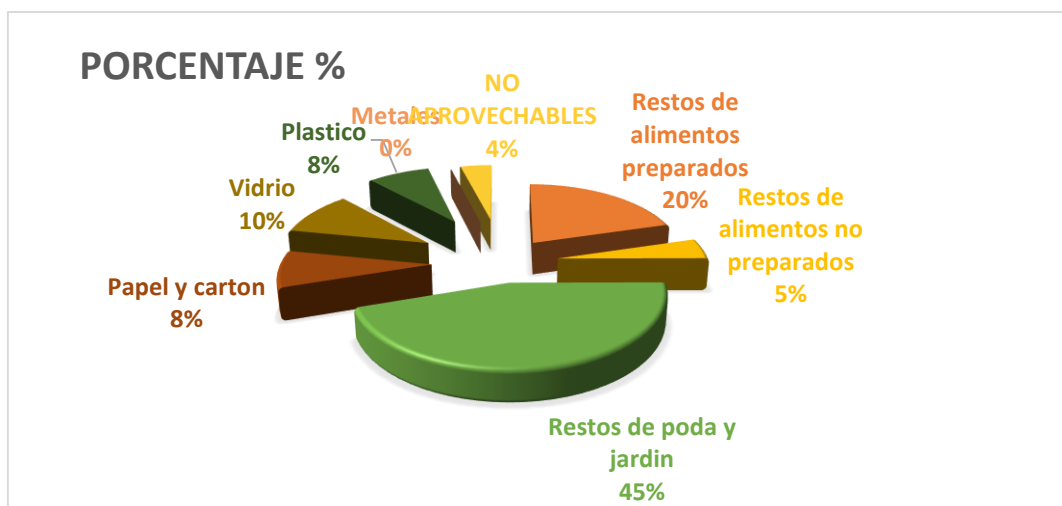


Figura 14: Porcentaje RS Generado Mensualmente

Fuente: Las Autoras, (2019).

Tabla 9: Cantidad por Clasificación de RS

SUB TOTAL ORGANICOS (KG)	1749	
SUB TOTAL INORGANICOS (KG)	400	2238
SUB TOTAL NO APROVEHCADOS (KG)	89	

Fuente: Autoras, (2018).

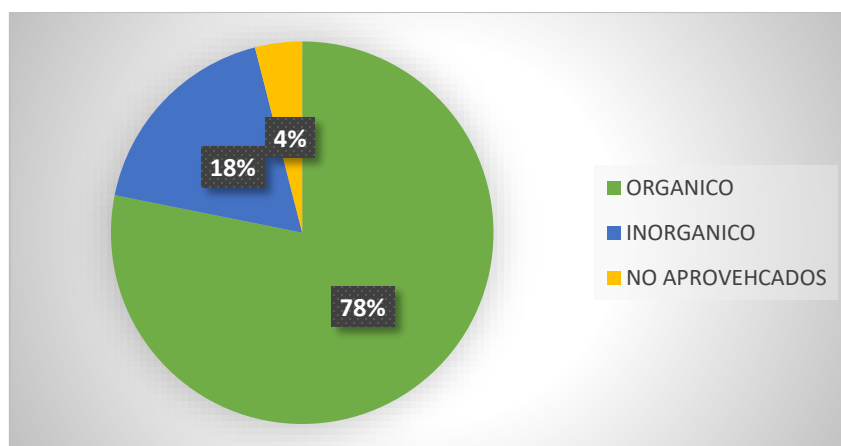


Figura 15: Composición de los RS Generados Mensualmente

Fuente: Las Autoras, (2019).

6.2.5.6 Producción per cápita N° personas muestreadas

Recordando nuevamente la cantidad muestreo mensual: **2238 Kg**

6.2.5.6.1 Promedio cantidad RS generados anual

$$\text{RSGS} = \frac{\text{MM}}{\text{mes/año}}$$

Dónde:

Rss = residuos sólidos generados anualmente (kg/muestre/año).

MM = muestreo mensual (2238 kg).

Mes/año = 12 meses

$$\text{RSGS} = \frac{2238}{12} = 26.856 \text{ kg/muestreo/mensual}$$

6.2.5.6.2 Promedio cantidad RS generados semanal

$$\mathbf{Rss} = \frac{\mathbf{MRSm}}{\mathbf{sem/mes}}$$

Dónde:

Rss = residuos sólidos semanal (kg/hab/semana)

MRSm = muestreo residuos sólidos mensuales (kg/hab/mensual)

Sem/mes = número de semana (4 semana)

$$\mathbf{Rss} = \frac{2238}{4} = 559.5 \frac{kg}{hab} / semana$$

6.2.5.6.3 Promedio cantidad RS generados diario

$$\mathbf{RSd} = \frac{\mathbf{Rss}}{\mathbf{dias/sem}}$$

Dónde:

RSd = residuos sólidos diaria (kg/hab/diaria)

Rss = residuos sólidos semanal (kg/hab/semana)

Días/sem = días de la semana (7 días)

$$\mathbf{RSd} = \frac{559.5}{7} = 79.9 \frac{kg}{hab} / dia$$

6.2.5.6.4 Promedio cantidad RS generados día/persona

$$\mathbf{RS * Persona} = \frac{\mathbf{RSd}}{\mathbf{N^o personas muestreadas}}$$

RS*Persona = residuos sólidos producidos diario por persona (kg/hab)

RSd = residuos sólidos diaria (kg/hab/diaria)

Nº personas muestreadas: 151

$$\mathbf{RS * Persona} = \frac{79.9}{151} = 0.52 \frac{kg}{hab}$$

6.2.5.6.5 Cálculo de Población:

La población actual está en 1.337 habitantes, con datos actualizados del censo de julio de 2018.

Las proyecciones del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del corregimiento de la Mina-Cesar incluyen el cálculo de las variables de población, generación de residuos y de las perspectivas de crecimiento de actividades económicas del corregimiento, bajo diferentes escenarios para un horizonte de análisis de 11 años.

De acuerdo con la Guía Metodológica para la Formulación del PGIRS Modulo 2, la proyección de la población se realiza a partir de la información encontrada al respecto en el DANE, realizando la proyección según el RAS 2000 para nivel de complejidad Bajo. Por tratarse de un dato oficial sobre población, va a servir como base en las proyecciones y en el desarrollo de la metodología de este estudio. Los datos de proyección de población, para un horizonte de 11 años. Se emplea el método geométrico para la determinación de la proyección de la población, que según el RAS - 2000, es un método aplicable a las comunidades de nivel de complejidad bajo.

Para realizar el cálculo de la población del corregimiento de la Mina proyección de la población a 10 años utilizamos la siguiente formula.

Fórmula 9. Población Futura

$$Pf = Po(1 + (r/100))^n$$

Pf = Población futura

Po = Población actual =1.337

r = Tasa de crecimiento de la población = 1,4% anual

n = (t final – t inicial) intervalo en años = 11 años

t = variable tiempo (en años)

Tabla 10: Proyección de la Población

0	2018	1337
1	2019	1356
2	2020	1375
3	2021	1394
4	2022	1414
5	2023	1434
6	2024	1454
7	2025	1474
8	2026	1494
9	2027	1516
10	2028	1537
11	2029	1558

Fuente: DANE

6.2.5.6.6 Producción per cápita**Fórmula 10. Producción Per cápita**

$$ppc = \frac{DSr / semana}{Pob \times 7 \times Cob}$$

Dónde:

Ppc = Producción por habitante por día (kg/hab/día)

DSr = Cantidad de RSM recolectados en una semana (kg/sem)

Pob = Población total (hab) 7 = Días de la semana

Cob = Cobertura del servicio de aseo urbano (%)

$$ppc = \frac{559.5 \text{ Kg /sem}}{1337 \times 7 \times 0,5} = \frac{559.5 \text{ Kg /sem}}{4679,5} = 0,011 \text{ kg/hab/día}$$

- Estimación de generación de residuos sólidos. La estimación de la generación de residuos se realizó a partir de la producción per cápita de residuos actual del corregimiento y proyectada para un horizonte de 11 años.

Para la producción per capita la producción aumentará en 1.4% para todos los años.

$$ppc1 = 0,011 \text{ kg/hab. día}$$

$$ppc2 = ppc1 + (1.4\%) = 0,011 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,012$$

$$ppc3 = ppc2 + (1.4\%) = 0,012 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,013$$

$$ppc4 = ppc3 + (1.4\%) = 0,013 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,014$$

$$ppc5 = ppc4 + (1.4\%) = 0,014 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,015$$

$$ppc6 = ppc5 + (1.4\%) = 0,015 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,017$$

$$ppc7 = ppc6 + (1.4\%) = 0,017 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,019$$

$$ppc8 = ppc7 + (1.4\%) = 0,019 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,021$$

$$ppc9 = ppc8 + (1.4\%) = 0,021 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,023$$

$$ppc10 = ppc9 + (1.4\%) = 0,023 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,026$$

$$ppc11 = ppc10 + (1.4\%) = 0,026 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,029$$

$$ppc12 = ppc11 + (1.4\%) = 0,029 \text{ kg/hab. día} * (1,14) = 0,033$$

Tabla 11. Producción Total Per Cápita

No.	AÑO	POBLACION (Hab)	PPC (Kg/hab/día)
0	2018	1337	0,011
1	2019	1356	0,012
2	2020	1375	0,013
3	2021	1394	0,014
4	2022	1414	0,015
5	2023	1434	0,017
6	2024	1454	0,019
7	2025	1474	0,021
8	2026	1494	0,023
9	2027	1516	0,026
10	2028	1537	0,029
11	2029	1558	0,033

Fuente: Las autoras, (2019).

6.2.5.6.7 Produccion Total

Fórmula 11. Producción Total

$$DS_d = P_{ob} * ppc$$

DS_d = Cantidad de RSM producidos por día (kg/día)

P_{ob} = Población Total (habitantes)

P_{pc} = Producción percapita (kg/hab-día)

$$DS_{d0} = 1337 \text{ hab} * 0,011 \text{ kg/hab. dia} = 14,7 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d1} = 1356 \text{ hab} * 0,012 \text{ kg/hab. dia} = 16,2 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d2} = 1375 \text{ hab} * 0,013 \text{ kg/hab. dia} = 17,8 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d3} = 1394 \text{ hab} * 0,014 \text{ kg/hab. dia} = 19,5 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d4} = 1314 \text{ hab} * 0,015 \text{ kg/hab. dia} = 21,5 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d5} = 1434 \text{ hab} * 0,017 \text{ kg/hab. dia} = 24,3 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d6} = 1454 \text{ hab} * 0,019 \text{ kg/hab. dia} = 27,6 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d7} = 1474 \text{ hab} * 0,021 \text{ kg/hab. dia} = 30,9 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d8} = 1494 \text{ hab} * 0,023 \text{ kg/hab. dia} = 34,3 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d9} = 1416 \text{ hab} * 0,026 \text{ kg/hab. dia} = 36,8 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d10} = 1537 \text{ hab} * 0,029 \text{ kg/hab. dia} = 44,5 \text{ kg/hab. dia}$$

$$DS_{d11} = 1558 \text{ hab} * 0,033 \text{ kg/hab. dia} = 51,4 \text{ kg/hab. dia}$$

Tabla 12. Producción Total

No.	AÑO	POBLACION (Hab)	PPC (Kg/hab/día)	DSd (Kg/día)
0	2018	1337	0,011	14,7
1	2019	1356	0,012	16,2
2	2020	1375	0,013	17,8
3	2021	1394	0,014	19,5
4	2022	1414	0,015	21,5
5	2023	1434	0,017	24,3
6	2024	1454	0,019	27,6
7	2025	1474	0,021	30,9
8	2026	1494	0,023	34,3
9	2027	1516	0,026	36,8
10	2028	1537	0,029	44,5
11	2029	1558	0,033	51,4

Fuente: Las Autoras (2019).

6.2.5.6.8 Proyeccion de la Produccion Anual:

$$DS_{2018} = \frac{14,7 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 5,3 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2019} = \frac{16,2 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 5,9 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2020} = \frac{17,8 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 6,4 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2021} = \frac{19,5 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 7,1 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2022} = \frac{21,5 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 7,8 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2023} = \frac{24,3 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 8,8 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2024} = \frac{27,6 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 10,0 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2025} = \frac{30,9 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 11,2 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2026} = \frac{34,3 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 12,5 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2027} = \frac{36,8 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 13,4 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2028} = \frac{44,5 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 16,2 \text{ ton/año}$$

$$DS_{2029} = \frac{51,4 \text{ kg}}{\text{dia}} * \frac{365 \text{ dias}}{\text{año}} * \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 18,7 \text{ ton/año}$$

Tabla 13. Producción Anual y Acumulada

No.	AÑO	POBLACION (Hab)	PPC (Kg/hab/día)	DSd (Kg/día)	Acumulada (ton)
0	2018	1337	0,011	14,7	5,3
1	2019	1356	0,012	16,2	5,9
2	2020	1375	0,013	17,8	6,4
3	2021	1394	0,014	19,5	7,1
4	2022	1414	0,015	21,5	7,8
5	2023	1434	0,017	24,3	8,8
6	2024	1454	0,019	27,6	10,0
7	2025	1474	0,021	30,9	11,2
8	2026	1494	0,023	34,3	12,5
9	2027	1516	0,026	36,8	13,4
10	2028	1537	0,029	44,5	16,2
11	2029	1558	0,033	51,4	18,7

Fuente: Las Autoras (2019).

6.2.5.6.9 Muestreo En La Institución Agrícola La Mina

Tabla 14. Generación y Cantidad de RS

Caracterización De Residuos Solidos				
COMPONENTE	PESO (KG)	PORCENTAJEE (%)	VOLUMENN (M3)	DENSIDAD
ORGANICOS				
RESIDUOS DE COMIDA	15,09	9266%	3670	0,025
RESTO DE PODA Y JARDIN	68,09	41809%	71177	0,0059
PAPEL Y CARTON	19,08	11716%	21573	0,0054
INORGANICOS				
VIDRIOS	5,66	3475%	580	0,060
PASTICO	49,96	30677%	59686	0,005
METALES	0	0%	0	0,000
NO APROVECHABLES	4,98	3058%	3586	0,009
TOTAL	162,86	100000%	160270	0,110

Fuente: Las Autoras, (2019).

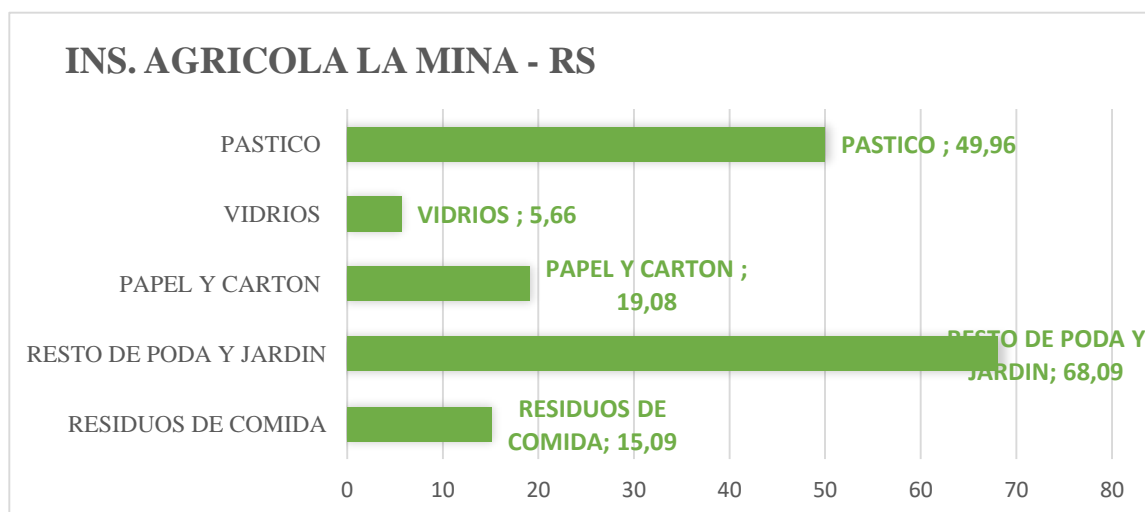


Figura 16: RS Generados en el Instituto Según Su Clasificación

Fuente: Las Autoras, (2019).

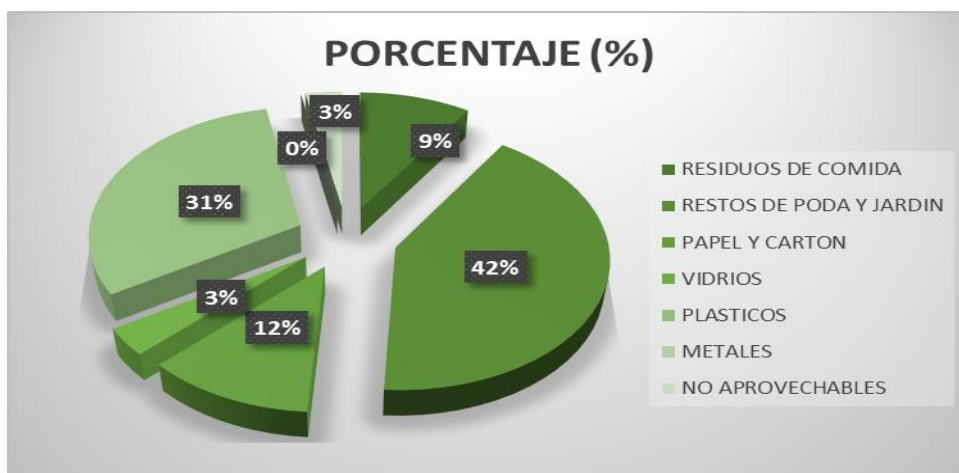


Figura 17. Porcentaje RS Producidos en el Instituto A. la Mina

Fuente: Las Autoras, (2019).

Tabla 15. Cantidad RS Según su Composición

ORGANICOS	102,26
INORGANICOS	55,62
NO APROVECHABLES	4,98

Fuente: Las Autoras, (2019).



Figura 18. Composición de RS Generados por el Instituto a la Mina

Fuente: Las Autoras, (2019).

6.3 Fase III. Calcular los impactos ambientales producidos, asociados al inadecuado manejo de los residuos sólidos, en el corregimiento la Mina.

6.3.1 Trabajo de campo

Se inició en la Institución Agrícola la Mina, donde se realizaron charlas de educación ambiental para estudiantes, profesores, directivos y personal de servicio general. En las cuales explicamos la importancia que tiene para todos especialmente para el medio ambiente el realizar una buena disposición de los residuos sólidos. Además, de todas estas charlas realizamos entrevistas a los estudiantes y profesores de la mencionada institución sobre el manejo que en la actualidad le dan a los residuos sólidos de sus viviendas; a la vez se sensibilizó frente a los impactos ambientales que causa el manejo inadecuado y las malas costumbres que generalmente se tienen en algunos corregimientos respecto a la disposición final de los residuos sólidos.

Terminada la socialización y las charlas en la institución educativa se dio inicio a la educación ambiental direccionándola a la comunidad, enfatizando en el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos y los impactos ambientales que se puede causar si no se realiza una buena disposición de estos, sensibilización de las afectaciones que conlleva la inadecuada disposición de los residuos, cómo puede afectar a las personas y al medio ambiente en general, además de informarles el propósito de nuestra visita y de nuestro proyecto en este corregimiento.



Figura 19. Socialización I.A la Mina
Fuente: Las Autoras, (2019).

6.3.2 Aplicación de instrumento de recolección de información “Encuestas”.

Con el fin de conocer que tanto sabían los habitantes del corregimiento de la mina sobre los residuos sólidos, su disposición y sobre los daños que la mala disposición de estos causa al medio ambiente en general realizamos unas encuestas en un 30% de la población en la cual realizamos la aplicación de siete preguntas las cuales fueron:

6.3.2.1 Modelo de Encuestas

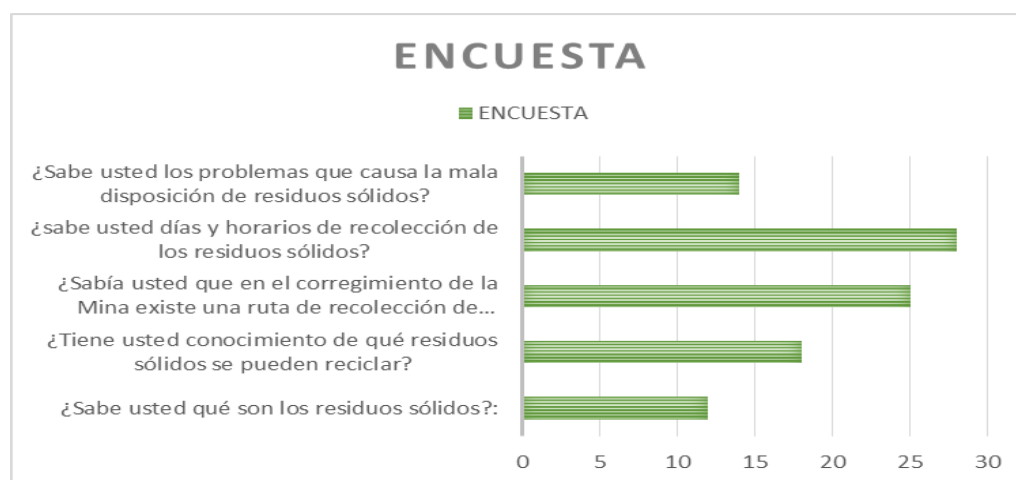
1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos?:
2. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?
3. ¿Sabía usted que en el corregimiento de la Mina existe una ruta de recolección de residuos sólidos?
4. ¿Sabe usted días y horarios de recolección de los residuos sólidos?
5. ¿Qué tratamiento le da usted a los residuos sólidos de su vivienda?
 - La quema _____
 - Los entierra _____
 - La tira a campo abierto _____
 - La tira en botadero a cielo abierto _____
 - La saca a la ruta de recolección _____
6. ¿Cómo califica usted el servicio de recolección de residuos en el corregimiento?
 - Excelente _____
 - Bueno _____
 - Regular _____
 - Malo _____
7. ¿Sabe usted los problemas que causa la mala disposición de residuos sólidos?

Los resultados que obtenidos al tabular la encuesta fueron:

Tabla 16. Resultados de Encuestas

ENCUESTA	SI	NO
1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos?:	12	21
2. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?	18	15
3. ¿Sabía usted que en el corregimiento de la Mina existe una ruta de recolección de residuos sólidos?	25	8
4. ¿Sabe usted días y horarios de recolección de los residuos sólidos?	28	5
5. ¿Sabe usted los problemas que causa la mala disposición de residuos sólidos?	14	19

Fuente: Las Autoras, (2019).

*Figura 20. Resultado de Encuestas*

Fuente: Las Autoras, (2019).

La encuesta se aplicó a 33 personas, cuyos resultados evidenciaron que 21 personas (63%), de los encuestados no saben que son los residuos sólidos y además, no realizan una buena disposición de los residuos sólidos en sus viviendas, en algunos casos los residuos

son enterrados, quemados y otra parte son tirados a cielo abierto; son muy pocas personas que tienen la cultura de sacar sus residuos a la ruta de recolección.

Por otra parte, las personas que si saben que son los residuos sólidos y que además saben los daños que causa la mala disposición de los residuos se quejan por la prestación del servicio, ya que la recolección de los residuos solo se realiza una vez por semana y así mismo, solo se realiza la recolección por la calle principal del corregimiento, dejando marginados a los habitantes que se encuentran lejos de la calle principal.

Otra queja recurrente durante las encuestas fue que el vehículo compactador no tiene un horario fijo de pasar y los residuos que son dispuestos desde tempranas horas la mayoría de veces son regadas por los animales domésticos, por esta razón muchas personas dicen que prefieren no sacar sus residuos ya que de todas formas van a ser regados en la calle.

En cuanto al reciclaje, la gran mayoría de personas saben que residuos pueden ser reciclados pero no tiene el hábito del reciclaje, además, en la actualidad no se incentiva y/o fomenta esta cultura del reciclaje en su corregimiento.

6.3.3 Identificación de impactos ambientales

En esta fase realizamos varios recorridos por la población donde pudimos observar impactos causados por el inadecuado manejo y disposición de los residuos sólidos en la población del corregimiento de la Mina municipio de Valledupar. El primer paso en la evaluación de impactos es la identificación de herramientas y técnicas en este caso utilizamos la matriz de Leopold para análisis estructural y la matriz de Conesa Fernández para los impactos.

6.3.3.1 Descripción de las Matrices de evaluación

Matriz de Leopold:

Debe su nombre a Leopold (1971). Matriz donde se valora la magnitud e importancia del impacto, basada en una matriz de doble entrada donde los factores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto ocupan las filas y las acciones impactantes ocupan las columnas. La matriz de Leopold se usó para la identificación y evaluación de los impactos ambientales de acuerdo a su magnitud e importancia. Esta se modificó de acuerdo a las características específicas del proyecto, arrojando resultados de tipo cualitativos – cuantitativos, lo que conlleva a generar un análisis de las relaciones causa- efecto.

Para la evaluación de impactos ambientales se analizó la matriz de Leopold, el cual fue calificada en una escala de 1 a 5, si el impacto es positivo va precedido del signo más (+) (ejemplo si el impacto es 4+ indica que el impacto es alto pero positivo); en la parte superior derecha si no tiene signo positivo se entenderá que el impacto es negativo (ejemplo: si el impacto es 4 sin ningún signo indica que el impacto es alto pero negativo). La magnitud indica la escala o extensión de la zona territorial afectada y la importancia del posible impacto, esta hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio. Para la realización del presente trabajo utilizamos la matriz de Leopold modificada ya que se trata de una metodología concreta y específica que califica la importancia y la magnitud de las actividades de un proyecto, obra o actividad, las cuales pueden producir tanto impactos positivos como negativos y pueden totalizarse tanto en filas y en columnas para facilitar el análisis de importancia y magnitud, de las actividades y los impactos ambientales generados.

Los principales problemas identificados fueron.

Contaminación del Suelo

Contaminación del Agua por lixiviado

Generación de olores desagradables

Generación de polvo en suspensión

Cambios en el paisaje tanto natural como cultural.

Modificación del hábitat para especies

Proliferación de carroñeros y roedores

Afectación de la calidad visual

Las siete acciones cuyos impactos ambientales son relevantes son: el barrido de patios y calles, separación de los residuos sólidos domésticos, disposición de los residuos sólidos a cielo abierto, enterrar los residuos sólidos, quema de los residuos sólidos, almacenamiento temporal de los residuos sólidos, entrega de residuos sólidos para disposición final por parte de INTERASEO. Por consiguiente, los cinco elementos más afectados son suelo, aire, agua, flora y fauna.

La matriz de Leopold hace parte de las matrices interactivas (causa-efecto). En esta investigación las siete acciones y los cinco elementos antes mencionados, donde consideramos cada acción y su potencial impacto sobre cada elemento ambiental.

Cuando se anticipa un impacto la matriz aparece marcada con una línea diagonal en la casilla que corresponde a esa interacción.

La magnitud de una interacción la describió mediante la asignación de un valor numérico, comprendido entre 1 y 5, donde uno (1) indica que la alteración es mínima y que cinco (5) es la máxima y los valores próximos al tres (3) en la escala de magnitud representan impactos intermedios.

En la parte superior izquierda se consigna la magnitud y en la parte inferior derecha se consigna la importancia, es decir el grado de intensidad o grado de incidencia de la acción impactante sobre un factor. Se puntuó de 1 a 5 donde si el impacto es positivo va precedido del signo (+) y si es negativo no lleva ningún signo. Un aspecto importante de la matriz de Leopold es que puede contraerse o extenderse.

6.3.3.2 Aplicación de la Matriz de Leopold Modificada.

Tabla 17. Matriz de Leopold

MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA			ACTIVIDADES							
			Barrido	Separación		Técnicas de manejo de residuos sólidos usados por la comunidad				TOTAL
COMPONENTES	IMPACTOS	EFFECTOS	Barrido de patios y calles.	Separación en la fuente de residuos sólidos domésticos.	Almacenamiento temporal de residuos sólidos.	Disposición final de residuos sólidos a cielo abierto.	Entrega de residuos sólidos para disposición final por parte de Interaseo.	Quema de residuos de jardín y de cosecha.	Enterrado de los residuos sólidos como disposición final.	
Suelo	Contaminación del Suelo	Cambio de propiedades físicas y químicas del suelo.	1	1	5	5	1	5	5	23
			1	1	5	3	1	5	5	21
Agua superficial	Contaminación del Agua por lixiviados	Alteración de la calidad del agua.	1	1	1	4	1	3	1	12
			1	1	1	5	1	5	1	15
Calidad del aire	Generación de olores desagradables	Afectación a la salud por presencia de vectores.	1	2	5	5	1	5	3	22
	Generación de polvo en suspensión		1	3	3	5	1	5	3	21
Flora	Cambios en el paisaje tanto natural como cultural.	Disminución de la sensibilidad de la comunidad por el medio natural.	1	1	1	1	1	5	4	14
		Afectación de las sucesiones naturales.	1	1	1	1	1	5	5	15
			1	1	5	5	3	4	5	22
			1	1	5	5	4	5	5	26
Fauna	Modificación del hábitat para especies	Afectación de la calidad visual.	1	1	4	5	1	3	4	19
	Proliferación de carroñeros y roedores		1	1	4	5	1	5	5	22
			1	1	4	5	1	5	5	22
		TOTAL	6	7	19	25	8	26	21	
			6	8	19	24	9	30	24	

- Muy alta: 4 a 5 - Alta: 4 a 3 - Media: 3 a 2 - Baja: 2 a 1 - Muy baja: 1 a 0

Fuentes: Las Autoras, (2019).

Las actividades en las que los efectos presentan una calificación de 5/5 son almacenamiento temporal de residuos sólidos, que produce cambio de las propiedades físicas y químicas del suelo y afectación a la salud por vectores, disposición final de residuos sólidos a cielo abierto; Con la afectación paisajística de forma visual y la disminución por parte de la comunidad por el medio natural, quema de residuos de jardín y de cosecha con el cambio de las propiedades físicas y químicas del suelo, disminución de la comunidad por el medio natural, afectación de las sucesiones naturales, siendo estas actividades que producen impacto muy alto o denominado significativamente adverso.

Las actividades cuya calificación es de 3/5 son almacenamiento temporal de residuos sólidos, cuyo efecto es la disminución por parte de la comunidad por el medio natural, como también la quema de residuos de jardín y de cosecha con la alteración de la calidad del agua y la afectación de la calidad visual, lo que quiere decir que la magnitud es media pero la importancia es alta por lo tanto lo significativo es la importancia.

La disposición final de residuos sólidos a cielo abierto cuyo efecto presenta una calificación 5/3 es el cambio de las propiedades físicas y químicas del suelo lo que quiere decir que la magnitud es muy alta y la importancia es media por lo tanto lo significativo está en la magnitud.

6.3.3.3 Síntesis de los resultados obtenidos con la Matriz de Leopold Modificada.

Tabla 18. Síntesis de resultados Matriz Leopold

Acciones con mayor impacto ambiental	M	I
Barrido de patios y calles.	6	6
Separacion en la fuente de residuos solidos domesticos.	7	8
Almacenamiento temporal de residuos solidos.	19	19
Disposicion final de residuos solidos a cielo abierto.	25	24
Entrega de residuos solidos para disposicion final por parte de Inter aseo.	8	9
Quema de residuos de jardin y de cosecha.	26	30
Enterrado de los residuos solidos como disposicion final.	21	24

Fuente: Las Autoras, (2019).

De acuerdo con los resultados depositados en la tabla anterior la quema de los residuos de jardín y de cosecha es la acción con mayor valoración en magnitud e importancia ya que genera afectaciones tanto al medio ambiente como a la comunidad, ya que se emiten sustancias tóxicas de gran poder contaminante que puede afectar las aguas superficiales ya que al infiltrarse por las capas del suelo alcanzan las aguas subterráneas contaminándolas.

Además, los gases producidos por estos generan efectos en la salud de las personas como la irritación y ardor en los ojos y en las vías respiratorias.

Otra actividad que causa un gran impacto ambiental es la disposición de los residuos sólidos cielo abierto realizada por gran parte de los habitantes del corregimiento. Este impacto se presenta por la descomposición de los residuos sólidos, en el agua produce alteración de las propiedades físico químicas al contacto con los residuos y por la sedimentación en el aire por los malos olores debido el proceso de descomposición y el proceso socio económico se ve afectado principalmente por el inadecuado manejo de los residuos que en la temporada de lluvias puede causar inundaciones.

- **Matriz de impacto ambiental Vicente Conesa:**

Vicente Conesa, (1993), Metodología para la evaluación del impacto ambiental. Su utilización es bastante compleja y es por eso que algunos expertos en EIA han hecho una simplificación de su método utilizando los criterios y el algoritmo del método original, pero sin cumplir todos los pasos que establece el autor en su propuesta.

Para la identificación de acciones, se diferencian los elementos del proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican el uso del suelo
- Nuevas ocupaciones
- Desplazamiento de población
- Acciones que implican la emisión de contaminantes al aire y al agua.

En esta fase, la identificación de factores ambientales y aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones de la disposición de los residuos en sus diversas fases implicaron modificaciones positivas y negativas de la calidad del ambiente.

Realizando la triangulación de la información obtenida a través de las diferentes metodologías y se obtienen los resultados deseados que nos faciliten proponer las medidas necesarias para la elaboración del plan de gestión ambiental.

Para calificar los impactos en la matriz de Vicente Conesa, se construyó una matriz en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Para la calificación se utilizó una escala de números de 0 y 3 donde cero (0) indicara que no hay impacto uno (1) que el impacto es bajo, dos (2) que el impacto es medio y tres (3) alto.

6.3.3.4 Aplicación de la Matriz de Vicente Conesa

Para calificar los impactos en la matriz de Vicente Conesa, se construyó una matriz en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Para la calificación se utilizó una escala de números de 0 y 3 donde cero (0) indicara que no hay impacto uno (1) que el impacto es bajo, dos (2) que el impacto es medio y tres (3) alto.

Tabla 19. Matriz Vicente Conesa

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL			ACTIVIDADES							
			Barrido	Separación		Técnicas de manejo de residuos solidos usados por la comunidad				
COMPONENTES	IMPACTOS	EFFECTOS	Barrido de patios y calles.	Separacion en la fuente de residuos solidos domesticos.	Almacenamiento temporal de residuos solidos.	Disposicion final de residuos solidos a cielo abierto.	Entrega de residuos solidos para disposicion final por parte de Interaseo.	Quema de residuos de jardin y de cosecha.	Enterrado de los residuos solidos como disposicion final.	TOTAL
Suelo	Contaminación del Suelo	Cambio de propiedades fisicas y quimicas del suelo.	0	2	3	2	0	3	2	12
Agua superficial	Contaminación del Agua por lixiviados	Alteracion de la calidad del agua.	0	2	2	3	1	2	2	12
Calidad del aire	Generacion de olores desagradables	Afectacion a la salud por presencia de vectores.	0	3	3	3	0	3	3	15
	Generacion de polvo en suspension									
Flora	Cambios en el paisaje tanto natural como cultural.	Disminucion de la sensibilidad de la comunidad por el medio natural.	0	0	2	2	0	2	2	8
		Afectacion de las suceciones naturales.	0	2	1	3	0	3	1	10
Fauna	Modificacion del habitat para especies	Afectacion de la calidad visual.	3	3	3	3	3	3	3	21
	Proliferacion de carroñeros y roedores									
		TOTAL	3	12	14	16	4	16	13	

- Menor importancia = 0 - Moderada = 1 - Mayor importancia = 2 - Muchísimo mayor = 3

Fuente: Las Autoras, (2019).

6.3.3.5 Síntesis de los resultados de impactos y efectos ambientales

Esta se aplicó al manejo de los residuos sólidos en el corregimiento de la Mina.

Tabla 20. Síntesis de los resultados de impactos y efectos ambientales

IMPACTOS	EFFECTOS	TOTAL
Contaminación del Suelo	Cambio de propiedades físicas y químicas del suelo.	12
Contaminación del Agua por lixiviados	Alteracion de la calidad del agua.	12
Generacion de olores desagradables	Afectacion a la salud por presencia de vectores.	15
Generacion de polvo en suspension		
Cambios en el paisaje tanto natural como cultural.	Disminucion de la sensibilidad de la comunidad por el medio natural.	8
	Afectacion de las sucesiones naturales.	10
Modificacion del habitat para especies	Afectacion de la calidad visual.	21
Proliferacion de carroñeros y roedores		

Fuente: Las Autoras, (2019).

En esta tabla se resume la percepción sobre las acciones que más afectan el ambiente en la zona de estudio como lo son la disposición de los residuos sólidos a cielo abierto y la quema de los residuos de jardín y de cosechas.

6.4 Fase IV Planteamiento de proyectos, programas, y actividades para el manejo integral de los residuos sólidos, en el corregimiento La Mina.

Después de analizar todos los resultados de los muestreos realizados a lo largo del proyecto diagnóstico ambiental, social, hídrico y económico, podemos realizar de forma objetiva las medidas planteadas para mitigar la situación de los residuos sólidos en el corregimiento de la Mina.

Implementar programas para la ejecución de campañas de educación ambiental, sobre la importancia de la separación en la fuente, el aprovechamiento de los residuos

sólidos generados y la minimización y reutilización de la producción de residuos a través de la participación comunitaria. Por estas y por muchas más razones es de gran importancia la participación de todos para mejorar con mayor agilidad y eficiencia el impacto ambiental negativo generado en el corregimiento de la Mina en los diferentes campos ambiental, social e hídrico. Por lo cual se darán algunas medidas para mitigar los impactos ambientales generados.

- **Meta:**

Lograr que las autoridades regionales y locales (Alcaldía Municipal, corregidor, cabildo Gobernador, cabildo menor. etc.) se interesen en mejorar la disposición de los residuos sólidos del corregimiento, recoger información detallada del estado de los residuos y de las formas que la comunidad los dispone y su motivación para ello.

- **Acciones:**

1. Generar estrategias con la participación de la comunidad y las autoridades competentes, para mejorar la disposición de los residuos sólidos, donde se tomen medidas de prevención y compensación para mitigar el impacto ambiental ocasionado en la comunidad.
2. Incentivar de manera eficaz a la población educativa del corregimiento de la Mina con la ayuda del cuerpo de docentes de los planteles educativos, con incentivos a los aportes importantes que contribuyan para mejorar la disposición de los residuos sólidos tanto en la institución como en la comunidad.
3. Fomentar campañas de educación ambiental en toda la comunidad, con el fin de sensibilizar a las personas de la importancia que tiene realizar una buena disposición de los residuos sólidos y los impactos negativos que genera la mala disposición de estos mismo en la salud de las personas y el hábitat de los diferentes ecosistemas.

4. Promover la creación de cooperativas de reciclaje en la comunidad y de esta manera poder Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar residuos que contribuyan a la minimización de los residuos, de los impactos ambientales y poder aportar al cuidado del medio ambiente, sensibilizando a las personas para que actúen con responsabilidad y conciencia.

Tabla 21. Proyecto N° 1

Instituciones Educativas Con Compromiso Ecológico					
Proyecto N° 1					
Objetivos	<p>Incentivar la utilización de productos ecológicos en cuando a cantidad de materiales en empaques o bien que tengan potencial para una segunda vida útil.</p> <p>Buscar cambios en los hábitos de compra. Comprar envases de vidrio retornable, aluminio reciclable.</p> <p>Realizar campañas educativas bajo el marco del desarrollo de la cultura de sensibilización ambiental.</p>				
Acciones	Responsables	Físicos	Materiales	Recursos	Financiero
Socialización de la importancia de la gestión ambiental de los residuos sólidos a todos los colegios (rectores, directores académicos y de disciplina).	Alcaldía municipal con su delegado de la administración, con el apoyo logístico y creativo de las autoridades ambientales	Salón de reunión en un colegio escogido en la actividad de socialización, para todas las jornadas de trabajo.	Video beam, hojas blancas, papelógrafo.	Expositor contratado por la Alcaldía, con experiencia en el Sector educativo y en talleres.	Expositor-Tallerista: \$1.000.000 (Dos días de Media Jornada) Fotocopias del Resumen Ejecutivo: \$50.000. Hojas Blancas: \$12.000 (Dos días de Media Jornada) Refrigerio: \$160.000. Total. \$ 1.222.000
Campañas ambientales sobre clasificación de residuos sólidos.	Rectores de los planteles académicos. Comités permanentes de apoyo y seguimiento establecidos para la generación de cultura ciudadana hacia los residuos sólidos. La administración municipal, con su delegado como garante y acompañante del proceso.	Salón de reunión en un colegio escogido en la actividad de socialización, para todas las jornadas de trabajo.	Papelería, Pendones, video, video beam	Los estudiantes líderes seleccionados, los profesores que hacen seguimiento a la práctica social en la comunidad, los miembros del comité de seguimiento y apoyo de cada institución.	Volantes (200): \$100.000 Carteles (20): \$200.000 Líderes ESPECIALIZADO EN RESIDOS SÓLIDOS: \$2.000.000 Hojas de Trabajo: \$12.000 Total: \$2.312.000
Capacitación sobre residuos sólidos a estudiantes y profesores.	Rectores de los planteles académicos. Comités permanentes de apoyo y seguimiento establecidos para la generación de cultura ciudadana hacia los residuos sólidos. La administración municipal, con su delegado	Se requiere de una sede en cada institución educativa.	Se hace necesario, el documento del PEI institucional, la dotación de distintivo a los estudiantes, trazado de rutas y tiempos para las brigadas en	Los miembros del comité de seguimiento y apoyo de cada institución.	Distintivo para Estudiantes (Camisetas Estampadas) Por Lo Menos 10 Jóvenes Por Institución. \$800.000 Volantes (400): \$200.000 Carteles (40): \$400.000

	como garante y acompañante del proceso.		comunidad, material de apoyo, tales como: folletos videos carteles, entre otros.	Líderes ESPECIALIZADO EN RESIDUOS SÓLIDOS: \$2.000.000 Hojas de Trabajo: \$12.000 Total: \$3.412.000
Crear comités interinstitucionales para la generación de cultura ciudadana, que se encargue del diseño de proyectos de aula como la implementación de semanas de reciclaje, concursos de trajes típicos diseñados en material reciclable, festival del medio ambiente, entre otros.	consejos directivos de cada institución educativa, al designar sus delegados quienes serán escogidos teniendo en cuenta la pertinencia y pertenencia hacia los residuos	Salón de reunión en un colegio escogido en la actividad de socialización por tres jornadas de trabajo.	Cada colegio con sus delegados trae el PEI institucional – El plan de estudios de primaria, secundaria y media vocacional - se requiere de papelógrafo – hojas blancas –video beam o retroproyector.	Expositor enviado por la Alcaldía quien guiara sobre las forma de insertar el tema de residuos sólidos en el currículo de manera transversal. Expositor-Tallerista: \$1.500.000. (Tres días media jornada) Fotocopias Resumen Ejecutivo (Se entregan en la acción anterior). Salón: (Instalaciones de la alcaldía o colegio): \$50.000 Hojas Blancas: \$12.000. Refrigerio: \$240.000. (Tres días media jornada) Total: \$1.802.000
Realizar talleres sobre la reutilización de los residuos sólidos.	Autoridades Ambientales, consejos directivos de cada institución educativa, al designar sus delegados	Salón de reunión en un colegio escogido en la actividad de socialización por tres jornadas de trabajo.	Cada colegio con sus delegados trae el PEI institucional – El plan de estudios de primaria, secundaria y media vocacional - se requiere de papelógrafo – hojas blancas –video beam o retroproyector.	Expositor enviado por la Alcaldía quien guiara sobre las forma de reutilizar los residuos sólidos. Expositor-Tallerista: \$1.000.000. (Dos días media jornada) Fotocopias Resumen Ejecutivo (Se entregan en la acción anterior). Salón: (Instalaciones de la alcaldía o colegio): \$50.000 Hojas Blancas: \$12.000. Refrigerio: \$160.000. (Dos días media jornada) Total: \$1.222.000
Gestionar e instalar puntos ecológicos para la recolección, almacenamiento y presentación de los residuos sólidos en todas las instituciones educativas.	Administración Municipal, Rectores, directores académicos	Salón de reunión en un colegio escogido en la actividad de socialización, para todas las jornadas de trabajo.	Cada colegio con sus delegados trae el PEI institucional – El plan de estudios	Los miembros del comité de seguimiento y apoyo de cada institución. Canecas clasificadoras 10: \$800.000 Bolsas de colores 10 paq: \$ 277. 500 Señalizaciones 10: \$ 1.000.000 Total: \$2.077.500

Fuente: Las Autoras, (2019).

Tabla 22. Proyecto N° 2

Proyecto N° 2	Ejecución De Campañas Sobre La Importancia De La Separación En La Fuente, Aprovechamiento, Minimización Y Reutilización De La Producción De Residuos				
	Objetivos				
	Adicionar información a los puntos ecológicos en donde hay separación de residuos. Fomentar el hábito de separación en la fuente. Involucrar a las personas por medio de capacitaciones Disminuir la cantidad de residuos que siendo aprovechables se dispone en rellenos sanitarios.				
Acciones	Responsables	Recursos			
		Físicos	Materiales	Humanos	Financiero
Realizar seguimiento y capacitación de las normas y hábitos que favorezcan la separación en la fuente en la comunidad	Alcaldía municipal con su delegado de la administración, con el apoyo logístico y creativo de las autoridades ambientales	Lugar de encuentro para las socializaciones del proyecto.	Video Beam, hojas blancas, papelografo, Papelería, Pendones.	Expositor contratado por la Alcaldía, con experiencia en el Sector comunitario.	Expositor-Tallerista: \$3.500.000 (tres veces durante el proyecto con participación de todo el corregimiento) Fotocopias del Resumen Ejecutivo: \$50.000. Hojas Blancas: \$12.000 (Dos días de Media Jornada) Refrigerio: \$1.680.000. Total. \$ 5.242.000
Definir como se llevarán a cabo los procesos de separación para los diferentes participantes	Autoridades ambientales del municipio, Alcaldía municipal.	Lugar de encuentro para las socializaciones del proyecto.	Folletos informativos, estantes informativos en zonas verdes.	Los líderes comunitarios (junta de acción comunal) encargados de realizar el seguimiento y puesta en marcha del proyecto implementado y reforzando las técnicas de separación.	Volantes (200): \$200.000 Carteles (20): \$200.000 Hojas de Trabajo: \$12.000 Total: \$412.000

Lograr una separación eficiente de los residuos que garantice el correcto funcionamiento del programa.	Coordinadores del proyecto/ supervisores.	Campañas vivienda a vivienda, educación ambiental e información.	Bolsas de colores.	coordinadores y supervisores (red comunal)	Chalecos: \$250.000 Hojas Blancas: \$12.000. Refrigerio: \$240.000. (Tres días media jornada) Total: \$502.000
Promover la creación de una organización sostenible encargada de la recuperación, aprovechamiento y comercialización de los residuos sólidos generados por el corregimiento.	Autoridades ambientales del municipio, alcaldía municipal.	Encuentros didácticos en zonas verdes.	Folleto informativos, estantes informativos en zonas verdes.	Expositor contratado por la Alcaldía, con experiencia en el Sector educativo y en talleres.	Canecas clasificadoras 10: \$ 1.000.000 Bolsas de colores 10 paq: \$ 277. 500 Huertas de compost caseras: \$4.800.000
Minimización de la generación de residuos y la recuperación a través de incentivos a quienes sigan la cultura de separación en la fuente.	Alcaldía municipal con su delegado de la administración, con el apoyo logístico y creativo de las autoridades ambientales	Puntos ecológicos.	Incentivos culturales.	Socialista, Ing. ambientales, psicólogos.	Incentivos culturales 1 por cada vivienda: 150.000 Total: \$ 6.227.500

Fuente: Las Autoras, (2019).

Tabla 23. Proyecto N° 3

Proyecto N° 3		Fortalecimiento Empresarial Del Ente Prestador Del Servicio De Aseo Del Corregimiento			
Objetivos	Establecer los lineamientos para llevar a cabo el fortalecimiento de la estructura empresarial del ente prestador del servicio de aseo para que cumpla con la legislación establecida por los agentes reguladores y conforme a los parámetros de eficiencia y eficacia.				
Acciones	Responsables	Recursos			
		Físicos	Materiales	Humanos	Financiero
Adopción de los lineamientos del diseño administrativo adecuado para la prestación eficiente del servicio.	Gobernación y Alcaldía municipal.	Proyectos, cronograma de actividades.	Papelería, Admón.	Profesional en diseño de proyectos, estructuras civiles (vías). Obra civil	Diseñador de proyecto: 5.500.000
Evaluar las condiciones actuales sobre la prestación del servicio de aseo, teniendo en cuenta que el servicio es prestado por la empresa Inter aseo	Gobernación y Alcaldía municipal.	Mejora de vías	Estructuras civiles.		Ing. Civil: prestación de servicios \$ 5.000.0000
Establecer lineamientos necesarios para el fortalecer las condiciones actuales del servicio con base en la optimización y gestión de los recursos de la empresa.	Gobernación y Alcaldía municipal.	Zonas de acopio 4	Papelería	Mano de obra calificada.	Diseño de proyecto: 5.000.000
Aumentar la cobertura del servicio y de recolección.	Alcaldía municipal Y Empresa Interaseo	Mejora de vías - zonas de acopio 4	Estructuras civiles.	Profesional en diseño de proyectos, estructuras civiles (vías). Obra civil	Ing. Civil: prestación de servicios \$ 5.000.0000
Mejorar y mantener las actividades desarrolladas para la limpieza y presentación de las calles y sitios públicos del corregimiento de acuerdo con sus hábitos y costumbres	Gobernación y Alcaldía municipal.	Mejora de vías	Estructuras civiles.		Ing. Civil: prestación de servicios \$ 5.000.0000
Instalación de cestas de almacenamiento en áreas públicas especialmente en los balnearios del corregimiento.	Alcaldía municipal, Gerencia Interaseo.	Zonas de aflujo de personas.	Clasificadores. Señalización. Iluminación.	Profesional en diseño de proyectos, estructuras civiles (vías).	Señalizaciones 10: \$ 50.000 clasificadoras 40: \$2.000.000 Iluminación cada zona: 9.000.000 Total: \$11.050.000
					Canecas

Fuente: Las Autoras, (2019).

Tabla 24. Proyecto N°4

Proyecto N°4					
Implementar La Producción De Abono Orgánico En El Corregimiento					
Objetivos	Fortalecer el aprovechamiento de residuos orgánicos, de poda y jardinería.				
Acciones	Responsables	Físicos	Materiales	Recursos Humanos	Financiero
En el corregimiento de la Mina se adecuará un sitio donde se dispondrán los residuos con el fin de realizar aprovechamiento.	Alcaldía municipal. con su delegado de la administración, con el apoyo logístico y creativo de las autoridades ambientales	Puntos Ecológicos.	Centro de acopio	Administrador y obreros.	Lote y adecuación \$ 9.00.000 Salarios: \$5.500.000 Total: 14.500.000
Sensibilización y capacitación a la comunidad para el manejo de los residuos orgánicos en el corregimiento.	Los líderes comunitarios (junta de acción comunal) encargados de realizar el seguimiento y puesta en marcha del proyecto implementado y reforzando las técnicas de separación.	Salón de eventos.	Material Audiovisual, Material escrito,	Instructores y expositores	Instructor y Expositor: \$300.000 (Dos días de Media Jornada) Fotocopias: \$50.000. Hojas Blancas: \$12.000 Refrigerio: \$160.000. Total. \$522.000
Producción de abono orgánico	Gobernación y Alcaldía municipal.	Lote	Hojas, lapicero, pala, machete, rastrillo, medidor de PH, medidor de temperatura, cinta métrica, manguera, sacos, plástico	Instructores y Personal capacitado	Papelería \$ 200.000 Herramientas \$1.200.000 Adecuación del sitio: 1.800.000 Salario: \$1.2000.000 Total: \$4.400.000
Promoción de productos generados por la recuperación de residuos sólidos orgánicos.	Alcaldía municipal. con su delegado de la administración, con el apoyo logístico y creativo de las autoridades ambientales	Autoridades municipales y locales.	Folletos, afiches, Megáfono	Líderes comunitarios	Papelería \$ 100.000 Herramientas \$600.000 Comisiones: \$800.000 Total: \$1.500.000
Diseño de ruta para la recolección interna de residuos sólidos orgánicos.	Gobernación y Alcaldía municipal.	Mejora de vías - zonas de acopio 4	Estructuras civiles.	Profesional en diseño de proyectos, estructuras civiles (vías).	Obra civil : Prestación de servicios \$10.000.000

Fuente: Las Autoras, (2019).

Tabla 25. Proyecto N° 5

Proyecto N° 5		Fortalecimiento De La Gestión Municipal y Comunitaria			
Objetivos	Propender el fortalecimiento de las organizaciones municipales y comunales para la gestión de proyectos comunitarios.				
Acciones	Responsables	Recursos			
		Físicos	Materiales	Humanos	Financiero
Presentación de proyectos para la gestión de los residuos solidos Fortalecer la gestión de los residuos por parte de las autoridades en el corregimiento.	Autoridades del corregimiento	Salón de eventos	Papelería	Profesional en diseño de proyectos	Diseñador de proyecto: 5.000.000
	El responsable de esta actividad es el municipio, con acompañamiento del comité coordinador.	Comunidad	Papelería, afiches, volantes informativos, material audiovisual, charlas, salidas de campo.	Profesional de proyectos, delegado de autoridades ambientales.	Prestación de servicios \$4.000.000
Promover la permacultura, siendo un corregimiento que pertenece a un resguardo indígena y acorde con la cultura de estos pueblos, para fortalecer la producción de productos orgánicos en la comunidad.	El responsable de esta actividad es el municipio, con acompañamiento del comité coordinador. La administración municipal deberá definir los perfiles requeridos de las personas que conformaran el proyecto.	Comunidad, Salón de eventos.	Papelería, afiches, volantes informativos, material audiovisual, charlas, salidas de campo.	Profesional de proyectos, delegado de autoridades ambientales.	Prestación de servicios \$ 5.000.000
Incentivar a los pobladores para que organicen una cooperativa de reciclaje con ayuda de las autoridades locales y municipales, la cual pueda ayudar a Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar residuos que contribuyan a la minimización de los residuos en el corregimiento.	El responsable de esta actividad es el municipio, con acompañamiento del comité coordinador. La administración municipal deberá definir los perfiles requeridos de las personas que conformaran la cooperativa.	Cartografía del corregimiento (planos actualizados del área rural). - Cintas métricas. - Balanzas En cuanto a instalaciones se hace necesario contar con un salón, el cual este dotado con sillas y enseres de oficina (escritorio, sillas y papelería).	Fotocopias de los formatos que se van utilizar para registrar las cantidades de residuos generados. Centro de acopio, herramientas.	Se necesitará contar con una persona que coordine y supervise la ejecución de las actividades, en este caso el supervisor será el gerente de la cooperativa.	Papelería \$ 200.000, herramientas \$ 500.000 Centro de acopio \$ 1.000.000 Comisiones \$ 1.000.000 Total: \$ 2.700.000

Fuente: Las Autoras, (2019).

Tabla 26. Consolidado de Ejecución de Proyectos

PROYECTOS	TIEMPO DE EJECUCION	DURACION DE EJECUCION	VALOR
INSTITUCIONES EDUCATIVAS CON COMPROMISO ECOLOGICO	CARTO PLAZO	18 A 24 MESES	\$ 12.047.500
EJECUCION DE COMPAÑAS SOBRE LA IMPORTANCIA DE SEPARACION EN LA FUENTE, APROVECHAMIENTO, MINIMIZACION Y REUTILIZACION DE LA PRODUCCION DE RESIDUOS	MEDIANO PLAZO	CORTES ADMINISTRATIVAS	\$ 12.383.500
FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL DEL ENTE PRESTADOR DEL SERVICIO DE ASEO DEL CORREGIMIENTO	MEDIANO PLAZO Y LARGO PLAZO	3 A 6 AÑOS	\$ 36.550.000
IMPLEMENTAR LA PRODUCCION DE ABONO ORGANICO EN EL CORREGIMIENTO	MEDIANO PLAZO	3 AÑOS	\$ 30.922.000
FORTALECIMIENTO DE LA GESTION MUNICIPAL Y COMUNITARIA	LARGO PLAZO	5 A 7 AÑOS	\$ 16.700.000
TOTAL			\$ 108.603.000

Fuente: Las Autoras, (2019).

7. CONCLUSIONES

Los planes de Gestión Ambiental -PGA son considerados instrumentos de planeación ambiental de largo plazo, que permite y orienta la gestión ambiental de todos los actores estratégicos, con el propósito de que los procesos de desarrollo propendan por la sostenibilidad. En este orden de ideas, la presente investigación se realizó con la finalidad de diseñar un modelo de gestión ambiental para el manejo integral de los residuos sólidos producidos en el corregimiento de la Mina perteneciente al municipio de Valledupar, Cesar, con el fin de reducir impactos ambientales; de donde se desarrollaron cuatro actividades en diferentes fases, cuyos resultados evidenciaron:

Que evaluar los impactos ambientales que aportan la mala disposición de los residuos sólidos, identificados en la zona de estudio es de vital importancia para poder obtener la información necesaria que ayude a plantear las medidas, alternativas y proyectos necesarios para mitigar los impactos encontrados.

Estimar los impactos ambientales generados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos sobre el ambiente y por ende establecer desde el enfoque de los diferentes actores sociales, medidas para prevenir, mitigar y compensar los mismos con la implementación de nuevos proyectos.

Aprovechar los residuos sólidos orgánicos para producir abono es un impacto positivo para el medio ambiente ya que aumenta la capacidad de absorción del agua, mejora la aireación del suelo y es económico.

La importancia de este trabajo radica en poder formular un apropiado plan de gestión ambiental de los residuos sólidos en el corregimiento de la Mina municipio de

Valledupar, con la participación de la comunidad junto con las autoridades locales, como municipales.

Conocer el manejo de las diferentes técnicas de disposición de residuos por parte de la comunidad es de gran importancia ya que facilitan el contacto directo con las personas y el conocimiento de su entorno diario.

El logro efectivo de los proyectos de aprovechamiento de residuos son claves si se logra la participación activa de todos los actores que intervienen en el proceso además del apoyo de las entidades involucradas en estos.

8. RECOMENDACIONES

De acuerdo con las diferentes situaciones evidenciadas a lo largo de la ejecución de la presente investigación se hace necesario recomendar:

1. Acompañamiento por parte de autoridades locales en especial de la alcaldía del municipio de Valledupar, para ello, se solicita mayor impulso y apoyo para la participación ciudadana del corregimiento de la Mina, con el fin de llevar a cabo proyectos para mejorar la disposición de los residuos sólidos. Así mismo, a las autoridades internas fortalecer la disposición de los residuos sólidos del corregimiento, mediante campañas de concientización y preservación como estrategias preventivas.

2. Educación ambiental: al interior de las IE, fomentar los proyectos de educación ambiental encaminados a proteger y conservar el medio ambiente.

3. Implementar la ubicación de centros de acopios de residuos sólidos, cerca de la calle principal donde el mismo día de la recolección las personas que no tienen acceso para que les recojan los residuos pueda depositar sus residuos y puedan ser recogidos por el vehículo compactador y así evitar un foco de infección en esos lugares.

4. Sensibilizar a la comunidad de la importancia de tratamiento y darle una disposición final a los residuos diariamente generados.

5. Promover actividades sostenibles tales como la; permacultura, compostaje ya que esta región además de pertenecer a un resguardo indígena donde su visión es la protección del medio ambiente, es una zona rica en materia orgánica.

6. Resaltar las buenas costumbres ancestrales con políticas amigables con el medio ambiente.

7. Contribuir en el desarrollo equitativo de la comunidad, espacios públicos, zonas verdes – parques.

8. Implementar por parte de la empresa de recolección de residuos sólidos en la comunidad, un vehículo más pequeño que pueda realizar el recorrido por las calles de difícil acceso para realizar la recolección de los residuos, y puedan ser almacenados en un punto de fácil acceso para que el camión compactador pueda cargar todos estos residuos y de esta manera contribuir al mejoramiento de la disposición final de los residuos sólidos en el corregimiento de la mina.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arturo Vasquez Vasquez. (2015-2016). *Plan de Gestion Integral de Residuos P.G.I.R.S.*

Becerril, cesar .

Busto, L. (2006). *Manejo Integral de Residuos Solidos en la Corporacion de Abastos de*

Bogota. Bogota.

C. B. (2015). PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS

ORGANICOS EN LAS VEREDAS ANGANOY Y SAN JUAN DE ANGOY

CORREGIMIENTO DE MAPACHICO MUNICIPIO DE PASTO. SAN JUAN

DE PASTO, COLOMBIA: UNIVERSIDAD DE NARIÑO.

CONESA, V. (1997). *Guia metodologica para la Evaluacion del Impacto Ambiental.*

Madrid: Mundi Prensa 1997. Obtenido de Guia metodologica para la Evaluacion del Impacto Ambiental .

ESPINOSA, O. L. (2011). PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS -

PGRIS PARA LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR. BOGOTÁ D.C,

COLOMBIA: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.

Hoof Monroy, N. Y. (2008). *Producción más Limpia. Paradigma de gestión Ambiental.*

BOGOTÁ D.C: Alfa y Omega .

Jorge, J. (2003). *Centro Panamericano de Ingenieria Sanitaria y Ciencias del Ambiente;*

Efectos de la Inadecuada Gestion de Residuos Solidos . Universidad de Antioquia.

M Dolores, Z. G. (s.f.). *Metodologia Propuesta para la Realizacion de un Estudio de*

Impacto Ambiental . Obtenido de Metodologia Propuesta para la Realizacion de

- un Estudio de Impacto Ambiental :
- <https://ocw.ehu.eus/mod/resource/view.php?id=2203>
- M.d. (AMBIENTE de 1997). *Politica para la gestion de Residuos*. Obtenido de Politica para la gestion de Residuos: <http://natygirs.galeon.com/>
- Maysson Armenta R, D. D. (s.f.). *Academia.edu; metodologia Conesa*. Obtenido de Academia.edu; metodologia Conesa: www.academia.edu/.../METODOLOGÍA_CONESA_PARA_LA_EVALUACIÓN_DE_I...
- MEZUA, L. (2016). PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS PARA LA COMUNIDAD DE PIJIBASAL, ZONA DEAMORTIGUAMIENTO DEL PARQUE NACIONAL DARIEN, REPÚBLICA DE PANAMÁ. *INICIACION CIENTIFCA*, 46-55.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial* . (2003). Obtenido de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial : <http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/1045%20-%202003.pdf>.
- OPS. (1996). *Analisis Sectorial de Residuos Solidos en Colombia*. Bogota.
- Pedro, C. T. (Bogota de (1979)). *Culturas Aborigenes Cesarences e Independeicia de Valle de Upar*. Obtenido de Culturas Aborigenes Cesarences e Independeicia de Valle de Upar: Casa de la Cultura Valledupar
- Saez, A., A, J., & G, U. (2014). *Manejo de Residuos Solidos en America Latina y el Caribe* . Omnia.

Santander, U. I. (2006). *Plan de Gestion Integral de Residuos Solidos* . Municipio de Chiriguana .

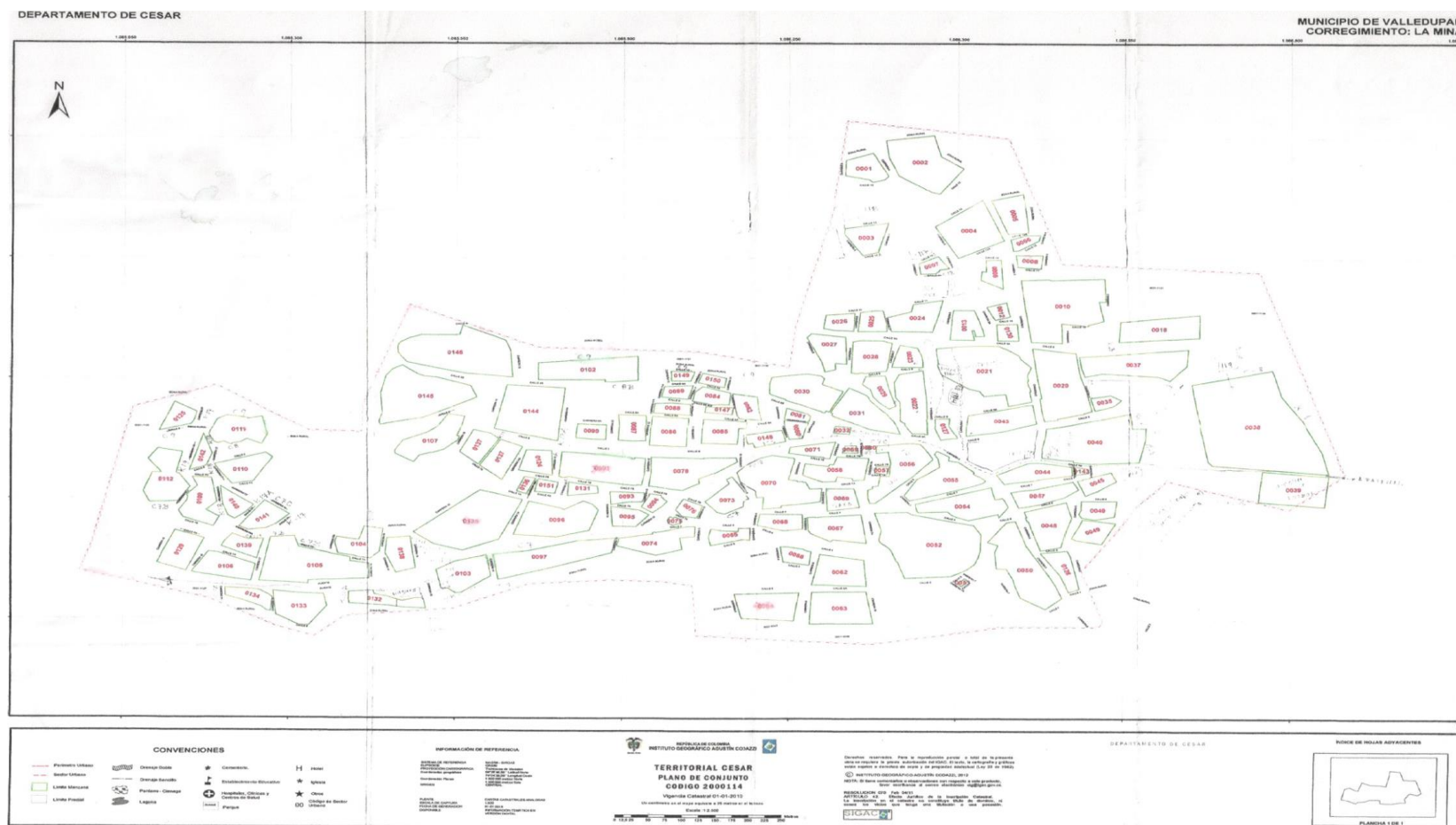
SUÁREZ, C. A. (2012). DIAGNÓSTICO Y CONTROL DE MATERIAL PARTICULADO:.. *Luna Azul* , 195-213.

TORRES, K. T. (2015). ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS QUE SE GENERAN EN LA ZONA.

Valledupar, A. d., & Central, G. (2008). *Anaurio Estadistico de Valledupar*. Obtenido de Anaurio Estadistico de Valledupar: [cdim.esap.edu.co/.../componente_urbano%20-%20valledupar%20\(182%20pag%20-%20...](http://cdim.esap.edu.co/.../componente_urbano%20-%20valledupar%20(182%20pag%20-%20...)

VASQUEZ, A. (2015-2016). *Plan de Gestion Integral de Residuos P.G.I.R.S.* Becerril, Cesar .

ANEXOS

Anexo 1. Mapa Corregimiento de la Mina

Anexo 3. Encuesta

Encuesta



Gestión ambiental residuos sólidos corregimiento de "La Mina"

Fecha _____

1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos?:

Sí ☐ No ☐

2. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?

Sí ☐ No ☐

3. ¿Sabía usted que en el corregimiento de la Mina existe una ruta de recolección de residuos sólidos?

Sí ☐ No ☐

4. ¿sabe usted días y horarios de recolección de los residuos sólidos?

Sí ☐ No ☐

5. ¿Qué tratamiento le da usted a los residuos sólidos de su vivienda?

La quema ☐

Los entierra ☐

La tira a campo abierto ☐

La tira en botadero a cielo abierto ☐

La saca a la ruta de recolección ☐

6. ¿Cómo califica usted el servicio de recolección de residuos en el corregimiento?

Excelente ☐

Bueno ☐

Regular ☐

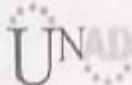

Malo ☐

7. ¿Sabe usted los problemas que causa la mala disposición de residuos sólidos?

Sí ☐ No ☐

Anexo 4. Encuesta Realizada

Anexo 2. Formato De Encuesta

 **UNAD** Universidad Nacional
Almería y a Distancia 

Encuesta

Gestión ambiental residuos sólidos corregimiento de "La Mina"

Fecha 6-7-2018

1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos?:

Si ☐ No ☒

2. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?

Si ☒ No ☐

3. ¿Sabía usted que en el corregimiento de la Mina existe una ruta de recolección de residuos sólidos?

Si ☒ No ☐

4. ¿sabe usted días y horarios de recolección de los residuos sólidos?

Si ☐ No ☒

5. ¿Qué tratamiento le da usted a los residuos sólidos de su vivienda?

Los quema ☐

Los entierra ☒

Los tira a campo abierto ☐

Los tira en botadero a cielo abierto ☐

Los saca a la ruta de recolección ☐

6. ¿Cómo califica usted el servicio de recolección de residuos en el corregimiento?

Excelente ☐

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

7. ¿Sabe usted los problemas que causa la mala disposición de residuos sólidos?

Si ☐ No ☒

Anexo 5. Encuesta Realizada

Anexo 2. Formato De Encuesta



Universidad Nacional
de la Patagonia Austral



Encuesta

Gestión ambiental residuos sólidos corregimiento de "La Mina"

Fecha 6 - 7 - 2019

1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos?:

Si ☒ No ☐

2. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?

Si ☒ No ☐

3. ¿Sabía usted que en el corregimiento de la Mina existe una ruta de recolección de residuos sólidos?

Si ☐ No ☒

4. ¿sabe usted días y horarios de recolección de los residuos sólidos?

Si ☐ No ☒

5. ¿Qué tratamiento le da usted a los residuos sólidos de su vivienda?

Los quema ☒

Los entierra ☐

Los tira a campo abierto ☐

Los tira en botadero a cielo abierto ☐

Los saca a la ruta de recolección ☐

6. ¿Cómo califica usted el servicio de recolección de residuos en el corregimiento?

Excelente ☐

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

7. ¿Sabe usted los problemas que causa la mala disposición de residuos sólidos?

Si ☒ No ☐

Anexo 6. Encuesta Realizada

Anexo 2. Formato De Encuesta



Universidad Nacional
de la Patagonia Austral



Encuesta

Gestión ambiental residuos sólidos corregimiento de "La Mina"

Fecha 6 - 7 - 2018

1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos?:

Si ☒ No ☐

2. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?

Si ☒ No ☐

3. ¿Sabía usted que en el corregimiento de la Mina existe una ruta de recolección de residuos sólidos?

Si ☐ No ☒

4. ¿sabe usted días y horarios de recolección de los residuos sólidos?

Si ☐ No ☒

5. ¿Qué tratamiento le da usted a los residuos sólidos de su vivienda?

Los quema ☒

Los entierra ☐

Los tira a campo abierto ☐

Los tira en botadero a cielo abierto ☐

Los saca a la ruta de recolección ☐

6. ¿Cómo califica usted el servicio de recolección de residuos en el corregimiento?

Excelente ☐

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

7. ¿Sabe usted los problemas que causa la mala disposición de residuos sólidos?

Si ☒ No ☐

Anexo 7. Fotografías de encuestas, socialización y sitio sagrado” Kankurua”



Fuente: Las Autoras, (2019).